



**PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE TGT (*TIMES GAMES TOURNAMENT*) DAN PEMBELAJARAN
BERBASIS MASALAH PADA MATERI PERSAMAN DAN
PERTIDAKSAMAAN NILAI MUTLAK SATU VARIABEL KELAS X
SMA NEGERI 1 DOLOK MASIHUL T.P 2019/2020**

SKRIPSI

Oleh:

EKA RAMADANTI

NIM. 35.15.3.078

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



**PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE TGT (*TIMES GAMES TOURNAMENT*) DAN PEMBELAJARAN
BERBASIS MASALAH PADA MATERI PERSAMAAN DN
PERTIDAKSAMAAN NILAI MUTLAK SATU VARIABEL KELAS X
SMA NEGERI 1 DOLOK MASIHUL T.P 2019/2020**

SKRIPSI

Oleh :

EKA RAMADANTI

NIM. 35.15.3.078

Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

Dra. Hj. Nurmawati, MA

NIP.19631231 198903 2 014

Drs. Asrul, M. Si

NIP. 19670628 199403 1 007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Willem Iskandar, Panas K, telp. 661 5883- 662292, Fax. 6615 683 Medan, Email: 20731

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul "PERBEDAAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TGT (TEAMS GAMES TOURNAMENT) DAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH PADA MATERI PERSAMAN DAN PERTIDAKSAMAAN NILAI MUTLAK SATU VARIABEL KELAS X SMA NEGERI 1 DOLOK MASHUL T.P 2019-2020." yang disusun oleh EKA RAMADANTI yang telah dimonopasahkan dalam Sidang Monopasah Sarjana Strata Satu (S-1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan pada tanggal:

15 Agustus 2019 M
14 Dzulhijjah 1440 H

Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Panitia Sidang Monopasah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan

Ketua

Sekretaris

Dr. Hj. Nurmawati, MA
NIP. 196312311989032014

Eka Khairani Hasibuan, M.Pd
NIP. BLU 11 000000 77

AnggotaPenguji

1. Dr. Hj. Nurmawati, MA
NIP. 196312311989032014

2. Riri Svafitri Lubis, S.Pd, M.Si
NIP. 198407132009122002

3 Drs. Asrul, M.Si
NIP. 196706281994031007

4. Eka Khairani Hasibuan, M.Pd
NIP. BLU 11 000000 77

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan

Dr. H. Amiruddin Sjahsan, M.Pd
NIP. 196010061994031002

Medan, Agustus 2019

Nomor : Istimewa
Lamp : -
Perihal : Skripsi
Keguruan

a.n. Eka Ramadanti

Kepada Yth:
Dekan Fakultas
Ilmu Tarbiyah dan

UIN SUMATERA UTARA
Di

Medan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti, dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi mahasiswa a.n. Eka Ramadanti yang berjudul :
“ Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Menggunakan Metode Pembelajaran Tipe TGT (*Team Game Turnamen*) Dengan Metode Pembelajaran Berbasis Masalah Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu Variabel Kelas X SMA Negeri 1 Dolok Masihul Tahun Pembelajaran 2019-2020.”. Saya berpendapat skripsi ini sudah dapat diterima untuk dimunaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.

Demikian surat ini kami sampaikan. Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Mengetahui,

Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

Dr.Hj. Nurmawati, MA

NIP.19631231 198903 2 014

Drs. Asrul, M. Si

NIP. 19670628 199403 1 007

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eka Ramadanti

NIM : 35.15.3.078

Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika/S1

Judul Skripsi : **Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Menggunakan Metode Pembelajaran Tipe TGT (*Team Game Turnamen*) Dengan Metode Pembelajaran Berbasis Masalah Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu Variabel Kelas X SMA Negeri 1 Dolok Masihul Tahun Pembelajaran 2019-2020.**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,

Eka Ramadanti
NIM.35.15.3078



NAMA : EKA RAMADANTI
NIM : 35.15.3.078
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Hj. Nurwati, MA
Pembimbing II : Drs. Asrul, M.Si
Judul : Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu Variabel Kelas X SMAN 1 Dolok Masihul T.p 2019-2020

Kata-kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis, Model Pembelajaran Tipe TGT (*Teams Games Tournament*), dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Penelitian ini bertujuan untuk (i) mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel (ii) mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel (iii) Untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan model pembelajaran berbasis masalah pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi experiment*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas X SMAN 1 Dolok Masihul yang terdiri atas 6 kelas yang berjumlah 245 siswa. Dengan menggunakan teknik pengambilan sampel menggunakan *cluster random sampling* terpilih dua kelas yaitu kelas X IPAB sebagai kelas eksperimen I dan kelas X-IPA C II sebagai eksperimen I yang masing-masing berjumlah 30 siswa. Instrumen tes yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa adalah berbentuk tes pilihan berganda berupa tes awal (*pretest*) dan tes hasil belajar (*posttest*) yang masing-masing berjumlah 30 siswa.

Kemampuan Komunikasi Matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu Variabel di kelas X SMAN 1 Dolok Masihul tergolong sedang, hal ini dilihat dari hasil posttest dengan nilai rata-rata 78,56. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel di kelas X SMAN 1 Dolok Masihul tergolong cukup 71,83. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan model pembelajaran berbasis masalah di SMAN 1 Dolok Masihul. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji-t dimana diperoleh nilai t_{hitung} (2,320) lebih besar dari t_{tabel} (1,652)

Pembimbing Skripsi I

Dr. Hj. Nurwati, MA
NIP. 19631231 198903 2 014

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat serta salam kepada Rasulullah Muhammad SAW yang merupakan contoh teladan dalam kehidupan manusia menuju jalan yang diridhoi Allah SWT.

Skripsi ini berjudul **“Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Menggunakan Metode Pembelajaran Tipe TGT (*Team Game Turnamen*) Dengan Metode Pembelajaran Berbasis Masalah Materi Aplikasi Vektor Kelas X SMA Negeri 1 Dolok Masihul Tahun Pembelajaran 2018-2019”**. Disusun dalam rangka memenuhi tugas-tugas dan melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan.

Pada awalnya sungguh banyak hambatan yang penulis hadapi dalam penulisan skripsi ini. Namun berkat adanya pengarahan, bimbingan, dan bantuan yang diterima akhirnya semuanya dapat diatasi dengan baik.

Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini. Secara khusus dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Pimpinan Fakultas Tarbiyah UIN SU Medan, terutama dekan, Bapak **Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd.** dan Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd.** yang telah menyetujui judul ini, serta memberikan rekomendasi dalam pelaksanaannya sekaligus menunjuk dan menetapkan dosen senior sebagai pembimbing.
2. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Bapak **Dr.Hj. Nurmawati, MA.** selaku Pembimbing Skripsi I dan Bapak **Drs. Asrul, M. Si.** selaku Pembimbing Skripsi II, di tengah-tengah kesibukannya telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan,dan arahan dengan sabar dan kritis terhadap berbagai permasalahan dan selalu mampu memberikan motivasi bagi penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

3. Ibu **Drs. Asrul, M.Si** selaku Penasihat Akademik yang telah banyak memberi bantuan, nasihat, dan motivasi kepada penulis selama menjalani perkuliahan dari semester I sampai semester VIII.
4. Staf-staf program studi Pendidikan Matematika yang telah banyak memberikan pelayanan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah mendidik penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Tarbiyah UIN SU Medan serta seluruh civitas akademika, penulis menyampaikan terima kasih atas bantuan, bimbingan, dan layanan yang diberikan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Kepada seluruh pihak SMAN 1 Dolok Masihul terutama kepada Bapak **Amansyah Saragih, S.Pd.** selaku Kepala Sekolah dan kepada Ibu **Arnisah Saragih S.Pd.** selaku guru pamong, dan siswa-siswi SMAN 1 Dolok Masihul. terimakasih telah banyak membantu dan mengizinkan penulis melakukan penelitian sehingga skripsi ini bisa selesai.
7. Teristimewa penulis ucapkan terima kasih buat kedua orangtua tercinta, Ibunda **Nur Aini Tanjung** dan Ayahanda **Sahmulia S.Pd** yang telah memberikan kasih sayang dalam membesarkan, mendidik, memberikan semangat, dan selalu mendo'akan penulis dalam berjuang menuntut ilmu, karena berkat pengorbanan beliau yang tak terhingga penulis dapat menyelesaikan studi ini sampai kebangku sarjana..
8. Terimakasih penulis ucapkan kepada saudara-saudara kandung yang penulis sayangi dan cintai, abangda saya **Candra Alamsyah S.T** dan istri **Ulfa Noor Audia S.E** atas ketulusnya dalam memberikan motivasi serta bantuan baik berupa materi, hiburan, dan dukunganya.
9. Rekan-rekan mahasiswa/i **PMM-3 UIN SU Medan** stambuk 2015 sejawat dan seperjuangan, dan teman SMA saya di MAN 2 Model Medan Khususnya Kelas **IPA 3** yang selalu memberikan saya dukungan dan senantiasa selalu ada untuk saya pada saat berusahah payah mengerjakan skripsi dan teman- teman yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, ucapan terima kasih yang telah banyak memberikan bantuan, dorongan dan masukan.
10. Sahabat-sahabat terbaik penulis. Khususnya selama menuntut ilmu DI UIN-SU **Putri Sakinah Najwa, Siti Nurhalisah, Dini Safitri Alkarim, Aghnaita Masyura, Wisnu Syahputra, Safrina Rizkia Nst, Ziar Nadila, Ade Indri Liani Mantau** Yang selalu menemani dan memberikan motivasi, memberi masukan, saling mengingatkan, semangat, dan menemani penulis dalam berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terimakasih kepada sahabat-sahabat terbaik

penulis **Fauza Azmi Rambe, Misbah Fitrita Ginting, Finirika Zahra dan Tamara Aulia Witri** yang senantiasa selalu ada bersama penulis dimulai dari masa SMA dan selalu membantu, memberi motivasi, memberi masukan, saling mengingatkan, semangat, dan menemani penulis dalam berjuang untuk menyelesaikan skripsi ini.

11. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu namanya yang membantu penulis hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Semoga semua bantuan, bimbingan, do'a, serta pengarahan yang diberikan kepada penulis dapat dinilai ibadah oleh Allah SWT dan mendapatkan ridho-Nya. Harapan penulis semoga karya ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan bagi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang matematika. Namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan. Aamiin.

Medan, 9 Agustus 2018

Penulis,

Eka Ramadanti

NIM. 35.15.30.78

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Rumusan Masalah.....	7
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II LANDASAN TEORITIS.....	10
A. Kajian Teori.....	10
1. Kemampuan Komunikasi Matematis	10
2. Model Pembelajaran.....	15
3. Ayat Al-Qur'an dan Hadits	29
4. Materi Aplikasi Vektor.....	31
B. Kerangka Berpikir.....	34
C. Penelitian Yang Relevan.....	36
D. Pengajuan Hipotesis	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
A. Lokasi Penelitian.....	42
B. Populasi dan Sampel.....	42
C. Defenisi Operasional.....	43
D. Instrumen Pengumpulan Data	45
E. Teknik Pengumpulan Data	55
F. Teknik Analisis Data.....	56
BAB IV HASIL PENELITIAN	62
A. Deskripsi Data	62

B. Uji Pesyaratan Analisis.....	74
C. Pengujian Hipotesis.....	76
D. Pembahasan.....	80
E. Keterbatasan Penelitian.....	84
BAB V PENUTUP	86
A. Simpulan.....	86
B. Implikasi.....	87
C. Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA.....	92
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	35
Gambar 4.1 Histogram Data Pretest Kelas Eksperimen I	66
Gambar 4.2 Histogram Data Pretest Kelas Eksperimen II	68
Gambar 4.3 Histogram Data Posttest Kelas Eksperimen I	70
Gambar 4.4 Histogram Data Posttest Kelas Eksperimen II	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif	15
Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan kooperatif Tipe TGT.....	22
Tabel 2.3 Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....	24
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	44
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis	46
Tabel 3.3 Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	47
Tabel 3.4 Kriteria Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis	49
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan komunikasi Matematis Siswa pada kelas Eksperimen I (A_1B_1)	65
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data Pretest Kemampuan komunikasi Matematis Siswa pada kelas Eksperimen II (A_2B_1).....	67
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data Posttest Kemampuan komunikasi Matematis Siswa pada kelas Eksperimen I (A_1B_1)	69
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data Posttest Kemampuan komunikasi Matematis Siswa pada kelas Eksperimen II (A_2B_1).....	72
Tabel 4.5 Hasil Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis siswa.....	75
Tabel 4.6 Hasil Homogenitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis siswa	76
Tabel 4.7 Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis	77
Tabel 4.8 Rangkuman Hasil Analisis Pengujian Hipotesis.....	78

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah proses untuk memberikan manusia berbagai macam situasi yang bertujuan memberdayakan diri. Setiap manusia pasti pernah mengalami sebuah proses pendidikan. Sering kali manusia dalam menempuh pendidikan, makna dan hakikat tentang pendidikan yang sebenarnya terlupakan. Hal ini terjadi karena manusia memandang pendidikan sebagai kewajiban yang harus ditempuh, bukan sebagai kebutuhan dan pada akhirnya kegiatan pendidikan menjadi rutinitas.¹ Di dalam UU RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional ayat 1 pasal satu menyatakan bahwa:

”Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”.²

Pendidikan merupakan hal terpenting bagi kemajuan setiap negara karena pendidikan merupakan awal dan langkah untuk mengembangkan dan membudayakan bangsa. Dan pendidikan juga bisa menjadi tolak ukur kemajuan suatu negara karena pendidikan memiliki peranan yang sangat penting. pendidikan ditujukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Agar tujuan pendidikan dapat berlangsung dengan baik maka dari itu

¹ Nanang Purwanto, 2014, *Pengantar Pendidikan*, (Yogyakarta: Graha Ilmu), hal. 19.

² Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003 bab 1 pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional, (Jakarta: Sinar Grafika, 2009), hal. 3.

diperlukan sebuah komponen yang dapat mendukung seperti adanya sekolah, peserta didik, kurikulum pendidikan, dan tujuan pendidikan.

Siswa juga memiliki kesulitan dalam belajar karena belajar merupakan bagian dari pendidikan. Belajar adalah proses dimana seorang peserta didik mengalami perubahan dari satu kondisi kepada kondisi yang lain, kondisi yang lain disebut tentu direncanakan, dikontrol dan dikendalikan. Kesulitan belajar dapat diterjemahkan dari fenomena dimana siswa mengalami kesulitan ketika yang bersangkutan tidak berhasil mencapai taraf kualifikasi hasil belajar tertentu berdasarkan ukuran kriteria keberhasilan. Faktor yang menyebabkan kesulitan siswa dalam belajar ada 2 yaitu: faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang dialami langsung oleh peserta didik baik itu dari motivasi belajar, dan gaya belajar. faktor eksternal yaitu yang dialami siswa dari luar seperti lingkungannya.

Dari hasil observasi dan juga wawancara dengan guru yang mengajar di SMA Negeri 1 Dolok Masihul pada kelas X ditemukan beberapa masalah yang menarik untuk diteliti yang berkaitan dengan kemampuan matematis dan juga model pembelajaran yang digunakan oleh guru tersebut. Pada proses pembelajaran guru mengatakan terdapat perbedaan di antara kelas yang diajarkannya terutama pada motivasi siswanya dan juga minat belajar matematika yang menjadi masalah di setiap kelas. Ada kelas yang mampu mengikuti pembelajaran dengan model-model pembelajaran yang digunakan ada juga kelas yang tidak mampu mengikuti dengan baik. Jika dilihat dari sarana dan prasarana di sekolah tersebut cukup mendukung proses pembelajaran yang dibawakan oleh guru tersebut. Namun saja untuk infokus masih belum

tersedia di setiap kelas. Masih harus meminjam ke kantor guru. namun laboratorium IPA sudah memadai. Untuk proses pembelajaran yang menjadi masalah utama yaitu guru disekolah tersebut lebih banyak masih menggunakan model pembelajaran konvensional.

Kemudian pemahaman dan kemampuan siswa yang berbeda-beda membuat proses pembelajaran semakin sulit di ikuti jika menggunakan model pembelajaran. Faktor utamanya adalah minat dari siswa itu sendiri, karena masih banyak siswa yang menganggap bahwasanya pelajaran Matematika itu membosankan dan menakutkan. Sehingga pada saat proses pembelajaran banyak siswa yang asik sendiri dengan kesibukan mereka masing-masing seperti bercerita dengan teman sebangkunya yang dapat mengganggu konsentrasi temannya yang lain. Dan mereka juga masih beranggapan bahwasanya matematika itu pelajaran yang sulit, sehingga ketika guru memberikan soal ataupun penjelasan banyak siswa yang hanya mendengarkan namun sepenuhnya tidak memahami apa yang disampaikan oleh guru tersebut. Dan ketika guru menanyakan kepada siswa pertanyaan hanya sebagian siswa yang mampu mengerjakan soal tersebut dengan sendiri, dan siswa yang lain banyak menunggu jawaban dari temannya.

Siswa pada kelas X di SMA Negeri 1 Dolok Masihul masih menjadi minoritas untuk siswa yang aktif, karena mayoritas siswa yang pasif dalam pembelajaran Matematika lebih menonjol. Guru mata pelajaran Matematika menambahkan bahwasanya siswa masih kurang minatnya untuk mengetahui lebih dalam dan mempelajari matematika. Dan menyatakan bahwa kemampuan awal matematika siswa masih sangat kurang. Siswa juga memiliki kesulitan

untu menyelesaikan pemecahan masalah dalam soal matematika dan juga sulit untuk memodelkan soal matematika. Mereka mengalami kesulitan dalam memahami soal dan permasalahan dalam memecahkan soal matematika. Dan juga model yang di gunakan oleh guru dalam proses pembelajaran mempengaruhi kemampuan dasar yang di miliki oleh siswanya dalam memahami ataupun memecahkan masalah dalam matematika.

Hasil dari wawancara dengan sejumlah siswa mereka mengatakan bahwa yang menjadi kendala pada proses pembelajaran matematika adalah guru yang masih menggunakan metode konvensional dan jarang membawa media pembelajaran. Siswa juga mengatakan guru terkadang hanya fokus kepada siswa yang memiliki kemampuan matematis yang lebih unggul, sehingga membuat beberapa siswa merasa tidak diperhatikan. Kemudian guru jarang memberi quiz ataupun game yang menarik yang berkaitan dengan matematika. Sehingga terkesan bahwasanya guru mengajar secara monoton dan konvensional.

Sehingga dapat disimpulkan bahwasanya guru mengajar dengan model konvensional karena merasa bahwasanya siswa kurang mampu mengikuti pembelajaran dan mereka memiliki minat belajar yang rendah dan masih merasa pembelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang paling menakutkan dan sulit.

Model Pembelajaran kooperatif (berkelompok) bisa dijadikan metode yang tepat untuk proses pembelajaran agar pembelajaran lebih menarik dan bervariasi. Kooperatif juga banyak bagiannya bisa saja digunakan kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) pada tipe ini siswa diajak untuk saling

bekerjasama secara tim agar dapat belajar dan juga sambil bermain. Kelompok yang dapat dibangun terdiri atas 4-6 siswa di satu tim. Agar mata pelajaran matematika tidak terlalu menakutkan dan juga menyeramkan serta terlihat sulit. Dan mereka mampu menjalin kerjasama yang baik antar satu tim.

Pembelajaran Berbasis masalah juga bisa di terapkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, karena pembelajaran berbasis masalah merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran artinya dalam implementasi PBM tidak mengharapkan peserta didiknya hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui PBM peserta didik aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengelolah data dan akhirnya menyimpulkan³.

Sebelumnya untuk masalah seperti ini sudah ada peneliti yang melakukan penelitian dengan judul “ Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Gams Tournament* (TGT) dengan *Numbered Heads Together* (NHT) Pada Siswa Kelas VIII Materi Lingkaran di MTsN 4 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018” yang ditulis Oleh Roisatun Nisak. Dari hasil penelitiannya terdapat kesimpulan yang menyatakan bahwa adanya perbedaan antara penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan NHT. Model TGT menjadi lebih baik digunakan karena didalamnya siswa akan merasa dihargai dan dibutuhkan perannya dalam kelompok. Sehingga hal itu akan mendorong siswa untuk lebih terbuka dalam menyampaikan pendapatnya, dan kemampuan komunikasi matematisnya akan menjadi lebih baik. Berbeda kali ini dengan penelitian yang akan dilakukan dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah.

Permasalahan yang paling menarik adalah ketidak sesuai model pembelajaran yang di gunakan oleh guru dengan materi yang ia bawaan yang

³ Al Rasyidin dan Wahyudin Nur Nasution, 2011, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Medan: Perdana Publishing), hal.148.

menyebabkan hasil belajar siswa tidak maksimal. Dan seorang guru hanya terbiasa membawakan metode pembelajaran yang konvensional sehingga siswa merasa jenuh dan semakin merasa bahwasanya pelajaran matematika sangat membosankan dan membuat mereka merasa sulit untuk memahami materi. Untuk itu peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan model pembelajaran yang konvensional dengan model pembelajaran yang lain terhadap hasil belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Maka peneliti mengangkat judul “Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Menggunakan Metode Pembelajaran Tipe TGT (*Team Game Turnamen*) Dengan Metode Pembelajaran Berbasis Masalah Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Mutlak Satu Variabel Kelas X SMA Negeri 1 Dolok Masihul Tahun Pembelajaran 2018-2019”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Pembelajaran matematika selama ini masih cenderung konvensional.
2. Masih rendahnya minat belajar matematika siswa.
3. Masih rendahnya kemampuan awal matematis siswa yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. Kemampuan komunikasi matematika siswa yang masih rendah karena terlihat kurang aktifnya siswa dalam mengikuti pembelajaran Matematika.
5. Perbedaan metode pembelajaran Tipe TGT dengan metode Pembelajaran Berbasis Masalah.

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat perbedaan Kemampuan Komunikasi matematis siswa menggunakan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT pada Materi Aplikasi Vektor Kelas X SMA Negeri 1 Dolok Masihul?
2. Apakah terdapat perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis siswa menggunakan Metode Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Aplikasi Vektor Kelas X SMA Negeri 1 Dolok Masihul?

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui Kemampuan Komunikasi matematis siswa setelah menggunakan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT pada Materi Aplikasi Vektor Kelas X SMA Negeri 1 Dolok Masihul.
2. Untuk mengetahui Kemampuan Komunikasi Matematis siswa setelah menggunakan Metode Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Aplikasi Vektor Kelas X SMA Negeri 1 Dolok Masihul.
3. Untuk mengetahui Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT dan Metode Pembelajaran Berbasis Masalah pada Materi Aplikasi Vektor Kelas X SMA Negeri 1 Dolok Masihul.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian dapat bermanfaat untuk digunakan oleh beberapa pihak, diantaranya :

1. Bagi Siswa

Penerapan pembelajaran dengan metode Kooperatif Tipe TGT dapat berpengaruh dengan kemampuan komunikasi matematis siswa, serta dapat meningkatkan minat belajar dan juga hasil belajar siswa. Dapat menumbuhkan motivasi siswa untuk menyenangi mata pelajaran matematika. Dan pembelajaran lebih bervariasi sehingga siswa tidak merasa jenuh dengan metode pembelajaran berbasis masalah.

2. Bagi Guru

Guru memperoleh pengalaman dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Team Games Tournament*). Diharapkan guru dapat mengembangkan model, pendekatan atau strategi pembelajaran yang bervariasi dalam rangka memperbaiki kualitas pembelajaran matematika bagi siswanya.

3. Bagi Sekolah

Memanfaatkan hasil penelitian yang dilakukan penulis dengan maksud untuk meningkatkan kualitas sekolah dan peningkatan mutu pendidikan.

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan pengalaman langsung bagi peneliti yang akan menjadi seorang guru dalam mengembangkan model pembelajaran yang inovatif serta implementasinya disekolah/lapangan, yaitu

dengan menerapkan pembelajaran Tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan Metode pembelajaran berbasis masalah. Dan dapat melihat adakah pengaruh nya dengan kemampuan komunikasi matematis siswa.

BAB II

Landasan Teori

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian, matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematisnya.⁴

Pentingnya pemilikan kemampuan komunikasi komunikasi matematik antara lain dikemukakan Baroody dalam Hasratuddin dengan rasional : a) matematika adalah bahasa esensial yang tidak hanya sebagai alat berpikir, menemukan rumus, menyelesaikan masalah, atau menyimpulkan saja, namun matematika juga memiliki nilai yang tak terbatas untuk menyatakan beragam ide secara jelas, teliti dan tepat, b) matematika dan belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial manusia, misalnya dalam pembelajaran matematika interaksi antara guru dan siswa, antara siswa dan siswa, antara bahan pembelajaran matematika dan siswa adalah faktor-faktor penting dalam memajukan potensi siswa.⁵

⁴Hodiyanto, 2018 *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*, (Vol.7 No.1), hal.11.

⁵Heris Hendriana dan Utari Soemarmo, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2016), hal.29-30.

Sehinga dapat di simpulkan bahwasanya kemampuan komunikasi memiliki kesinambungan terhadap matematika karena siswa diminta untuk memahami setiap apa yang telah disampaikan oleh guru, baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi juga mampu mempengaruhi kemampuan-kemampuan matematis yang lainnya. Setiap kemampuan memerlukan komunikasi yang baik agar tercapai indikator-indikator yang dimiliki. Untuk itu kemampuan komunikasi siswa dalam matematika sangat penting dan berpengaruh dalam proses belajar mengajar.

Pembelajaran yang menekankan pada koneksi matematis juga harus bisa menumbuhkan kepercayaan pada siswa bahwa matematika bisa dihubungkan dan diterapkan pada konteks-konteks di luar matematika. Pemberian contoh kasus di luar matematika akan membangun kepercayaan tersebut. Misalkan ahli bangunan yang akan menghitung banyaknya material yang diperlukan untuk membuat gorong-gorong yang berbentuk tabung, kasus ini bisa dihubungkan dengan konsep volume tabung maupun konsep selimut tabung. Hal ini juga sesuai dengan yang dinyatakan dalam NCTM, 2000 bahwa di kelas 6-8 dan di kelas 9-12 siswa yang percaya diri menggunakan matematika untuk aplikasi-aplikasi yang kompleks di dunia luar.

Pemahaman matematis yang telah dibahas sebelumnya erat kaitannya dengan komunikasi matematis. Siswa yang sudah mempunyai kemampuan pemahaman matematis dituntut juga untuk bisa mengkomunikasikannya agar pehamannya bisa dimanfaatkan oleh orang lain. Dengan kemampuan

komunikasi matematis siswa juga bisa memanfaatkan konsep-konsep matematika yang sudah dipahami orang lain.

Matematika adalah bahasa simbol, di mana setiap orang yang belajar matematika dituntut untuk mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi dengan menggunakan simbol tersebut. Kemampuan matematis akan membuat seseorang bisa memanfaatkan matematika untuk kepentingan diri sendiri maupun orang lain, sehingga akan meningkatkan sikap positif terhadap matematika baik dari dalam diri sendiri maupun orang lain.

Schoen, Bean dan Ziebarth dalam Hasratuddin mengemukakan bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan seseorang dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri. Sedangkan Greenes dan Schuman (2001) menyatakan bahwa komunikasi matematis merupakan : (a) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi, (b) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematika, (c) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan yang lain.⁶

Kemampuan komunikasi matematis menunjang kemampuan-kemampuan matematis yang lain, misalnya kemampuan pemecahan masalah. Dengan kemampuan komunikasi yang baik maka suatu masalah akan lebih cepat bisa direpresentasikan dengan benar dan hal ini akan mendukung untuk penyelesaian masalah. Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan masalah, artinya jika siswa tidak dapat berkomunikasi dengan baik memaknai permasalahan maupun

⁶Hasratuddin, 2015, *Mengapa Harus Belajar Matematika*, (Medan: Perdana Publishing), hal.113-116.

konsep matematika maka ia tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik.

Baroody dalam Hasratuddin menegemukakan lima aspek komunikasi, yaitu :

- a. Representasi (representing), membuat representasi berarti membuat bentuk yang lain dari ide atau permasalahan, misalkan suatu bentuk tabel direpresentasikan ke dalam bentuk diagram atau sebaliknya. Representasi dapat membantu anak menjelaskan konsep atau ide dan memudahkan anak mendapatkan strategi pemecahan.
- b. Mendengar (listening), aspek mendengar merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam diskusi. Kemampuan dalam mendengarkan topik-topik yang sedang didiskusikan akan berpengaruh pada kemampuan siswa dalam memberikan pendapat atau komentar. Siswa sebaiknya mendengar secara hati-hati manakala ada pertanyaan dan komentar dari temannya. Baroody (1993) mengemukakan bahwa mendengar secara hati-hati terhadap pernyataan teman dalam suatu grup juga dapat membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan matematika lebih lengkap ataupun strategi matematika yang lebih efektif.
- c. Membaca (reading), proses membaca merupakan kegiatan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, serta mengorganisasikan apa yang terkandung dalam bacaan. Dengan membaca seseorang bisa memahami ide-ide yang sudah dikemukakan orang lain lewat tulisan, sehingga dengan membaca ini terbentuklah satu masyarakat ilmiah matematis di mana antara satu anggota dengan anggota lain saling memberi dan menerima ide maupun gagasan matematis.
- d. Diskusi (Discussing), di dalam diskusi siswa dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikiran yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Siswa juga bisa menanyakan hal-hal yang tidak diketahui atau masih ragu-ragu.
- e. Menulis (writing), menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer maupun media lainnya. Menulis adalah alat yang bermanfaat dari berpikir karena siswa memperoleh pengalaman matematika sebagai suatu aktivitas yang kreatif. Dengan menulis, siswa mentransfer pengetahuan yang dimilikinya ke dalam bentuk tulisan.⁷

Ketika siswa berpikir tentang matematika dan mengkomunikasikan hasil pikiran mereka secara lisan atau dalam bentuk tulisan, berarti merka

⁷ *Ibid*, hal.117-119.

sedang belajar menjelaskan dan meyakinkan apa yang ada di dalam benak mereka. Siswa memperoleh informasi berupa konsep matematika yang diberikan guru maupun yang diperoleh dari bacaan, maka saat itu terjadi transformasi informasi matematika dari sumber siswa tersebut. Siswa akan memberikan respon berdasarkan interpretasinya atau pengertian dan pemahamannya terhadap informasi itu.

Menurut NCTM, 2000 komunikasi matematis menekankan pada kemampuan siswa dalam hal : 1) mengatur dan mengkonsolidasikan pemikiran-pemikiran matematis (Mathematical thinking) mereka melalui komunikasi, 2) mengkomunikasikan mathematical thinking mereka secara koheren (tersusun secara logis) dan jelas kepada teman-temannya, guru dan orang lain, 3) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis (mathematical thinking) dan strategi yang dipakai orang lain, 4) menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara benar.⁸

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan/ide matematis, baik secara lisan maupun tulisan serta kemampuan memahami dan menerima gagasan/ide matematis orang lain secara cermat. Analisis, kritis, dan evaluatif untuk mempertajam pemahaman. Indikator Kemampuan Komunikasi matematis di antaranya :

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa matematika.
- d. Mendengarkan, diskusi, dan menulis tentang matematika.
- e. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- f. Menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah.
- g. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.⁹

⁸ Lutfianannisak dan ummu sholihah, *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika*, (vol.1 No.1,2018), hal.2-3.

⁹ Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, 2015, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Adiatma), hal.183.

2. Model Pembelajaran

a. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT

Model Pembelajaran kooperatif merupakan salah satu cara yang dapat digunakan di dalam proses pembelajaran, dimana para peserta didik bekerjasama dalam kelompok-kelompok kecil dan diberikan penghargaan atas keberhasilan kelompoknya. Kerjasama yang dilakukan tersebut dalam rangka menguasai materi yang pada awalnya disajikan oleh guru. Kooperatif Tipe TGT (*Teams Games Tournaments*) menurut Saco (2006) dalam TGT siswa memainkan permainan dengan anggota-anggota tim lain untuk memperoleh skor bagi tim mereka masing-masing. Permainan dapat disusun guru dalam bentuk kuis berupa pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran. Kadang-kadang dapat juga diselingi dengan pertanyaan yang berkaitan dengan kelompok (identitas kelompok mereka).¹⁰

Tabel 2.1

Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif

Phase	Teacher Behavior
Phase One: Present Goals and Set.	Teacher goes over objectives for the lesson and establishes learning set.
Phase two: Present information.	Teacher presents information to students either verbally or with text
Phase three: Organize students into learning teams.	Teacher explains to students how to form learning teams and helps groups make efficient transition.
Phase four: Assist team work and study	Teacher assists learning teams as they do their work
Phase five:	Teacher tests knowledge of

¹⁰ Aris Shoimin, 2014, 68 *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media). hal. 203.

Test on the materials.	learning materials or group presents results of their work.
Phase six:	Theacher finds ways to
Provide recognition.	recognize both individual and group effort and achievement.

Pembelajaran Kooperatif mempunyai 6 Fase yaitu : (1) menyampaikan tujuan dan menciptakan kesiapan belajar, (2) mempersentasikan informasi, (3) mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar, (4) membantu kelompok belajar, (5) mengujikan berbagai materi, (6) memberikan panduan.¹¹

TGT adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 5 sampai 6 orang siswa yang memiliki kemampuan, jenis kelamin dan suku atau ras yang berbeda. Guru menyajikan materi, dan siswa bekerja dalam kelompok mereka masing-masing. Dalam kerja kelompok guru memberikan LKS kepada setiap kelompok. Tugas yang diberikan dikerjakan bersama-sama dengan anggota kelompoknya.

Aktifitas belajar dengan permainan yang dirancang dalam pembelajaran kooperatif model TGT memungkinkan siswa dapat belajar lebih lebih rileks di samping menumbuhkan tanggung jawab, kerja sama, persaingan sehat, dan keterlibatan belajar.

Ada lima komponen utama dalam komponen utama dalam TGT :

1) Penyajian Kelas

Pada awal pembelajaran, guru menyampaikan materi dalam penyajian kelas, biasanya dilakukan dengan pengajaran

¹¹Agus Suprijono, 2016, *Model-Model Pembelajaran Emansipatoris*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar), hal.199-200.

langsung atau dengan ceramah, diskusi yang dipimpin guru. pada saat penyajian kelas, siswa harus benar-benar memerhatikan dan memahami materi yang disampaikan guru karena akan membantu siswa bekerja lebih baik pada saat kerja kelompok dan game akan menentukan skor kelompok.

2) *Kelompok (teams)*

Kelompok biasanya terdiri dari 4 sampai 5 orang siswa yang anggotanya heterogen dilihat dari prestasi akademik, jenis kelamin, dan ras atau etnik. Fungsi kelompok adalah untuk lebih mendalami materi bersama teman kelompoknya dan lebih khusus untuk mempersiapkan anggota kelompok agar bekerja dengan baik dan optimal pada saat game.

3) *Games*

Game terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang dirancang untuk menguji pengetahuan yang didapat siswa dari penyajian kelas dan belajar kelompok. Kebanyakan game terdiri dari pertanyaan-pertanyaan sederhana bernomor. Siswa memilih kartu bernomor dan mencoba menjawab pertanyaan yang sesuai dengan nomor itu. Siswa yang menjawab benar akan mendapat skor-skor ini yang nantinya dikumpulkan siswa untuk turnamen mingguan.

4) *Turnaments*

Biasanya turnamen dilakukan pada akhir minggu atau pada setiap unit setelah guru melakukan presentasi kelas dan kelompok sudah mengerjakan lembar kerja. Turnamen pertama guru membagi siswa ke dalam beberapa meja turnamen. Tiga tertinggi prestasinya dikelompokkan pada meja I, tiga siswa selanjutnya pada meja II, dan seterusnya.

5) *Team Recognize (penghargaan kelompok)*

Guru kemudian mengumumkan kelompok yang menang, masing-masing tim akan mendapat sertifikat atau hadiah apabila rata-rata skor memenuhi kriteria yang ditentukan.¹²

Sehingga dapat disimpulkan bahwa 5 komponen dalam kegiatan pembelajaran menggunakan model Kooperatif tipe TGT sangat penting. Hal ini dikarenakan jika ingin meningkatkan minat belajar dan rasa percaya diri dari seorang siswa pada saat belajar guru harus benar-benar memperhatikan ke-5 komponen tersebut. Agar proses belajar-mengajar dapat berjalan dengan baik dan hasil pembelajaran menjadi maksimal.

¹² *Ibid*, hal.2014-205.

Model pembelajaran kooperatif tipe TGT pada dasarnya memiliki sejumlah tujuan berikut.

- 1) Meningkatkan kerja sama yang baik di antara peserta didik dalam memecahkan permasalahan yang ada dengan memberikan kebebasan kepada peserta didik tersebut mengemukakan pendapat dan ide-idenya.
- 2) Membantu para peserta didik untuk meningkatkan sikap positif dalam pembelajaran matematika
- 3) Membuat peserta didik untuk menerima setiap pendapat lain dari peserta didik lain sehingga mengurangi rasa rendah diri pada peserta didik yang kurang pengetahuannya.
- 4) Menjadikan peserta didik belajar lebih aktif dan memperoleh prestasi yang lebih karena mereka saling bekerja sama dan bertanggung jawab untuk membuat kelompoknya menjadi kelompok terbaik.¹³

Model pembelajaran kooperatif tipe TGT merupakan pembelajaran kooperatif yang mengandung unsur formasi, instruksi, dan lembar tugas. Formasi ditandai dengan pengelompokan peserta didik berdasarkan kemampuannya yang beragam ke dalam tim atau kelompok, sedangkan instruksi merupakan pertanyaan atau kuis yang berbentuk kartu soal dengan lembar tugas tertentu.

Pada saat proses diskusi, anggota dalam satu tim akan saling membantu dalam mempersiapkan diri untuk permainan dengan mempelajari atau mengerjakan lembar kegiatan peserta didik (lembar kegiatan siswa/LKS) serta saling menjelaskan berbagai masalah yang satu dengan lainnya, tetapi ketika peserta didik sedang bermain dalam turnamen, teman kelompok tidak boleh membantu.

Tahapan Pelaksanaan Model Pembelajaran Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TGT disusun dalam dua tahap, yaitu pra-

¹³ Donni Juni Priansa, 2016, *Pengembangan Strategi Dan Model Pembelajaran*, (Bandung: CV Pustaka Setia), hal. 308-309.

kegiatan pembelajaran dan detail kegiatan pembelajaarn. Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TGT menurut Slavin (2013), yaitu sebagai berikut :¹⁴

1) Pra-Kegiatan Pembelajaran Team Games Tournament (TGT)

Persiapan

a) Materi

Materi dalam pembelajaran kooperatif model TGT dirancang sedemikian rupa untuk pembelajaran berkelompok. Oleh karena itu, guru harus mempersiapkan *Work sheet*, yaitu materi yang akan dipelajari pada saat belajar kelompok, dan lembar jawaban dan *work sheet* tersebut. Selain itu, guru juga harus mempersiapkan soal-soal turnamen.

b) Membagi peserta didik dalam beberapa kelompok

Guru harus mengelompokkan peserta didik dalam satu kelas menjadi 4-5 kelompok yang kemampuannya heterogen. Cara pembentukan kelompok dilakukan dengan mengurutkan peserta didik dari atas ke bawah dan dari bawah ke atas berdasarkan kemampuan akademiknya. Daftar peserta didik yang telah diurutkan tersebut dibagi menjadi lima bagian, yaitu kelompok-kelompok tinggi, sedang 1, sedang 2, dan rendah. Kelompok-kelompok yang terbentuk diusahakan berimbang, baik dalam hal

¹⁴ *Ibid*, hal. 310-313.

kemampuan akademik maupun jenis kelamin dan rasnya. Pada kerja kelompok ini, guru bertugas sebagai fasilitator, yaitu berkeliling apabila ada kelompok yang ingin bertanya tentang *work sheet*. Kerja kelompok tersebut diperlukan waktu 40 menit, kemudian diadakan validasi kelas, yaitu hasil kerja kelompok dicocokkan bersama dari soal *work sheet* tersebut.

c) Membagi peserta didik ke dalam turnamen

Dalam pembelajaran kooperatif model TGT, setiap meja turnamen terdiri atas 4-5 peserta didik yang homogen dan berasal dari kelompok yang berlainan.

Detail kegiatan pembelajaran kooperatif tipe TGT :

1) Penyajian kelas

a) Pembukaan

Pada awal pembelajaran, guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, tujuan pembelajaran, dan memberikan motivasi (prasyarat belajar). saat pembelajaran, guru harus mempersiapkan *work sheet* dan soal turnamen.

b) Pembukaan

Guru memberikan penjelasan materi secara garis besar.

c) Belajar kelompok

Guru membacakan anggota kelompok dan meminta peserta didik untuk berkumpul sesuai dengan kelompoknya masing-masing. Satu kelompok terdiri atas 4 atau 5 peserta didik yang anggotanya heterogen, dilihat dari presentasi akademik, jenis

kelamin, dan ras atau etnis. Gateri. Kelompok merupakan guru memerintahkan kepada peserta didik untuk belajar dalam kelompok (kelompok asal). Fungsi kelompok adalah lebih mendalami materi bersama teman kelompoknya dan lebih khusus untuk mempersiapkan anggota agar bekerja dengan baik dan optimal pada saat game. Pada umumnya belajar kelompok ini mendiskusikan masalah bersama-sama, membandingkan jawaban, dan memperbaiki pemahaman yang salah tentang suatu materi. Dalam segala hal, perhatian ditempatkan pada anggota kelompok agar melakukan yang terbaik untuk membantu sesama anggota. Jika ada satu anggota yang tidak bisa mengerjakan soal atau memiliki pertanyaan yang berkaitan dengan soal tersebut, teman sekelompoknya bertanggung jawab untuk menjelaskan soal atau pertanyaan tersebut. Jika dalam satu kelompok tersebut tidak ada yang bisa mengerjakan, peserta didik yang bisa meminta bimbingan guru. Setelah belajar kelompok selesai, guru meminta kepada perwakilan kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja kelompok. Dalam pembelajaran TGT, guru bertugas sebagai fasilitator berkeliling dalam kelompok yang mengalami kesulitan.

d) Validasi kelas

Artinya guru meminta tiap-tiap kelompok untuk menjawab soal-soal yang sudah didiskusikan dengan sesama kelompoknya dan guru menyampaikan jawaban dari tiap-tiap kelompok untuk didiskusikan bersama.

e) Turnamen

Sebelum turnamen dilakukan, guru membagi peserta didik dalam meja-meja turnamen. Setelah setiap peserta didik berada dalam meja turnamen berdasarkan unggulan masing-masing, guru membagikan satu set seperangkat turnamen terdiri atas soal turnamen. Kartu soal, lembar jawaban, gambar smile, dan lembar skor turnamen. Semua perangkat soal untuk tiap-tiap meja adalah sama.

Keunggulan dan kelemahan dari model pembelajaran kooperatif tipe TGT. Model pembelajaran kooperatif tipe TGT pada dasarnya memiliki sejumlah keunggulan dan kelemahan. Keunggulan dan kelemahan tersebut disajikan dalam tabel berikut ini.¹⁵

Tabel 2.2

Kelebihan dan Kekurangan Kooperatif tipe TGT.

Kelebihan	Kelemahan
<ul style="list-style-type: none"> • Memperluas wawasan peserta didik • Mengembangkan sikap dan perilaku menghargai orang lain. • Keterlibatan aktif peserta didik dalam belajar mengajar. • Peserta didik menjadi semangat dalam belajar. • Pengetahuan yang diperoleh peserta didik bukan semata- 	<ul style="list-style-type: none"> • Bagi para pengajar pemula, model ini menumbuhkan waktu yang banyak. • Membutuhkan sarana dan prasarana yang memadai seperti persiapan soal turnamen. • Peserta didik terbiasa belajar dengan adanya hadiah. • Kemungkinan besar permainan akan dikuasai oleh

¹⁵ *Ibid*, hal. 315-316.

mata dari guru, melainkan juga melalui konstruksi oleh peserta didik itu sendiri.

- Dapat menumbuhkan sikap positif dalam diri sendiri, seperti kerja sama, toleransi, serta bisa menerima pendapat orang lain.
 - Hadiah dan penghargaan yang diberikan akan memberikan dorongan bagi peserta didik untuk mencapai hasil yang lebih tinggi.
 - Pembentukan kelompok-kelompok kecil dapat mempermudah guru untuk memonitor peserta didik dalam belajar dan bekerja sama.
- peserta didik yang suka berbicara atau ingin menonjolkan diri.
 - Tidak semua guru memahami cara peserta didik melakukan permainan.
 - Rungan kelas menjadi ramai dan mengganggu ruangan lain.
 - Peserta didik mendapat informasi terbatas.

b. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Pendidikan pada abad ke-21 berhubungan dengan permasalahan baru yang ada di dunia nyata. Pendekatan PBM berkaitan dengan penggunaan intelegensi dari dalam diri individu yang berada dalam sebuah kelompok orang, atau lingkungan untuk memecahkan masalah yang bermakna, relevan, dan kontekstual.

Sintaks model pembelajaran berbasis masalah terdiri atas 5 fase utama yang dimulai dengan guru mengarahkan peserta didik ke sebuah situasi bermasalah, berpuncak pada presentasi, analisis hasil kerja dalam berbagai artefak. Tahap Pertama, memberikan orientasi masalah kepada

peserta didik. Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan belajar, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah. Tahap Kedua, mengorganisasikan peserta didik belajar. guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahan yang hendak diinvestigasi. Tahap ketiga, membantu investigasi mandiri dan kelompok, guru mendorong peserta didik mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, menguji hipotesis, dan mencari penjelasan serta solusi. Tahap Keempat, mengembangkan dan mempersentasikan dan memamerkan hasil kerja, guru mengorganisasikan peserta didiknya mengadakan pameran. Tahap Kelima, menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Guru membantu peserta didik melakukan refleksi terhadap investigasi yang telah dilakukan baik dari segi proses maupun hasil.¹⁶

Tabel 2.3

Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Phase	Teacher Behavior
Phase 1 : Orient student to the problem	The teacher goes over the objectives of the lesson, describes important logistical requirements, and motivates students to engage in self selected problem solving activity.
Phase 2:	The teacher helps students define

¹⁶Agus Suprijono, *op cit*, hal.206-207.

Organize students for study.	and orgiize study tasks related to the problem.
Phase 3: assist independent and group investigation.	Theacher encourages students to gather appropriate information.
Phase 4: Devolop and present artifacts and exhibits	Theacher assits students in palnning and preparing apporpriate artifacts such as suports, video, an models and helps them share their work with others.
Phase 5: Analyze and evaluate the problem solving process.	Theacher helps students to reflect on their invertigations and the process they used.

Boud dan Feletti dalam Rusman mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah inovasi yang paling signifikan dalam pendidikan. Margetson dalam rusman mengemukakan bahwa kurikulum PBM membantu untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif. Kurikulum PBM memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal dengan lebih baik dibanding penekatan yang lain.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada.¹⁷

Karakteristik pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut :

- 1) Permasalahan menjadi starting point dalam belajar.
- 2) Permaslaah yang diangkat adalah permasalahan yang ada di dunia nyata yang tidak terstruktur.

¹⁷Rusman, 2013, *Model-model pembelajaran*, (Jakarta: PT raja grafindo Persada), hal.232-233.

- 3) Permasalahan membutuhkan perspektif ganda (multiple perspective).
- 4) Permasalahan, menantang pengetahuan yang dimiliki oleh siswa, sikap, dan kompetensi yang kemudian membutuhkan identifikasi kebutuhan belajar dan bidang baru dalam belajar.
- 5) Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama.
- 6) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam, penggunaannya, dan evaluasi sumber informasi merupakan proses yang esensial dalam PBM.
- 7) Belajar adalah kolaboratif, komunikasi, dan kooperatif.
- 8) Pengembangan keterampilan inquiry dan pemecahan masalah sama pentingnya dengan penguasaan isi pengetahuan untuk mencari solusi dari sebuah permasalahan.
- 9) Keterbukaan proses dalam PBM meliputi sintesis dan integrasi dari sebuah proses belajar, dan
- 10) PBM melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar.¹⁸

Studi kasus pembelajaran berbasis masalah, meliputi : 1) penyajian masalah; 2) menggerakkan inquiry; 3) langkah-langkah PBM, yaitu analisis inisial, mengangkat isu-isu belajar, iterasi kemandirian dan kolaborasi pemecahan masalah, integrasi pengetahuan baru, penyajian solusi dan evaluasi. PBM digunakan tergantung dari tujuan yang ingin dicapai apakah berkaitan dengan : 1) penguasaan isi pengetahuan yang

¹⁸ *Ibid*, hal.234-235.

bersifat multi disipliner, 2) penguasaan keterampilan proses dan disiplin heuristic, 3) belajar keterampilan pemecahan masalah, 4) belajar keterampilan kolaboratif, dan 5) belajar keterampilan kehidupan yang lebih luas.¹⁹

Peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah guru harus menggunakan proses pembelajaran yang akan menggerakkan siswa menuju kemandirian, kehidupan yang lebih luas, dan belajar sepanjang hayat. Lingkungan belajar yang dibangun guru harus mendorong cara berpikir reflektif, evaluasi kritis, dan cara berpikir yang berdayaguna.

1) Menyiapkan perangkat berpikir siswa

Beberapa hal yang dapat dilakukan guru untuk menyiapkan siswa dalam PBM adalah : a) membantu siswa mengubah cara berpikir, b) menjelaskan apakah PBM itu? Pola apa yang akan dialami oleh siswa?, c) memberi siswa ikhtisar siklus PBM, struktur, dan batasan waktu, d) mengkomunikasikan tujuan, hasil, dan harapan, e) menyiapkan siswa untuk pembaruan dan kesulitan yang akan menghadang, dan f) membantu siswa merasa memiliki masalah.

2) Menekankan Belajar Kooperatif

PBM menyediakan cara untuk inquiry yang bersifat kolaboratif dan belajar. Bray, dkk menggambarkan inquiry kolaboratif sebagai proses di mana orang melakukan refleksi dan kegiatan secara berulang-ulang, mereka belajar dalam tim untuk menjawab pertanyaan penting.

¹⁹Ibid, hal. 236.

- 3) Memfasilitasi pembelajaran kelompok kecil dalam pembelajaran berbasis masalah

Belajar dalam kelompok kecil lebih mudah dilakukan apabila anggota berkisar antara 1 sampai 10 siswa atau bahkan sedikit dengan satu orang guru. Guru dapat menggunakan berbagai teknik belajar kooperatif untuk menggabungkan kelompok-kelompok tersebut dalam langkah-langkah yang beragam dalam siklus PBM untuk menyatukan ide, berbagai hasil belajar, dan penyajian ide.

- 4) Melaksanakan pembelajaran berbasis masalah.

Guru mengatur lingkungan belajar untuk mendorong penyatuan dan pelibatan siswa dalam masalah. Guru juga memainkan peran aktif dalam memfasilitasi inquiry kolaboratif dan proses belajar siswa.²⁰

Keunggulan :

- 1) Pemecahan masalah dapat merangsang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan peserta didik untuk menemukan pengetahuan yang baru dan mengembangkan pengetahuan baru tersebut.
- 2) Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, inovatif, meningkatkan motivasi diri dalam diri peserta didik untuk belajar dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan yang baru.
- 3) Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam dunia nyata.

²⁰*Ibid*, hal.273.

- 4) Pemecahan masalah dapat mendorong peserta didik untuk belajar sepanjang hayat.
- 5) Pemecahan masalah tidak hanya memberikan kesadaran kepada peserta didik bahwa belajar tidak tergantung pada kehadiran guru namun tergantung pada motivasi intrinsik peserta didik.

Kelemahan :

- 1) Apabila peserta didik tidak memiliki minat dan memandang bahwa masalah yang akan diselidiki adalah sulit, maka mereka akan merasa enggan mencoba.
- 2) Membutuhkan waktu untuk persiapan, apabila guru tidak mempersiapkan secara matang strategi ini, maka tujuan pembelajaran tidak tercapai.
- 3) Pemahaman peserta didik terhadap suatu masalah di masyarakat atau di dunia nyata terkadang kurang, sehingga proses pembelajaran berbasis masalah terhambat oleh faktor ini.²¹

3. Ayat Al-Qur'an dan Hadits yang Berkaitan dengan Model Pembelajaran

Ayat QS. Al – Ahzab ayat 45-46:

يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ إِنَّا أَرْسَلْنَاكَ شَهِيدًا وَمُبَشِّرًا وَنَذِيرًا (45) وَدَاعِيًا إِلَى اللَّهِ بِإِذْنِهِ وَسِرَاجًا

مُنِيرًا (46)

Artinya :

²¹Ali Mudlofir dan Evi fatimatur Rusydiyah, 2016, *Desain Pembelajaran inovatif*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada), hal.76-77.

“Hai Nabi sesungguhnya kami mengutusmu untuk jadi saksi, dan pembawa kabar gembira dan pemberi peringatan, dan untuk jadi penyeru kepada Agama Allah dengan izin-Nya dan untuk jadi cahaya yang menerangi.” (QS:Al-Ahzab ayat: 45-46).²²

Dengan ayat ini, kita dapat mengatakan bahwa Nabi Muhammad SAW. Adalah seorang Nabi dengan keberhasilannya sebagai problem solver yang luar biasa.

Penafsiran/penjelasan :

يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ إِنَّا أَرْسَلْنَاكَ شَاهِدًا وَمُبَشِّرًا وَنَذِيرًا (٤٥)

Hai rasul, sesungguhnya kami telah mengutus kamu sebagai saksi atas umat yang kepada mereka kamu diutus. kamu mengawasi perbuatan mereka dan kamu mengetahui perbuatan-perbuatan mereka, bahkan menaggung kesaksian atas apa yang mereka lakukan, berupa membenarkan atau mendustakan, dan segala perbuatan lainnya, yang mereka lakukan, baik berupa petunjuk maupun kesesatan, dan hal itu kamu lakukan pada hari kiamat. Dan kami mengutusmu sebagai pemberi kabar gembira kepada mereka, berupa surga jika mereka membenarkan kamu dan melakukan ajaran yang kamu bawa pada mereka, dari sisi tuhanmu, dan pemberi peringatan kepada mereka tentang neraka yang bakal mereka masuki, lalu mereka disiksa di sana karena mendustakan kamu dan menyalahi apa yang kamu perintahkan dan kamu cegah terhadap mereka.

وَدَاعِيًا إِلَى اللَّهِ بِإِذْنِهِ وَسِرَاجًا مُنِيرًا (٤٦)

²²Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an Dan Terjemahan, Juz 2, Surah 33*, (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2004), hal. 424.

Dan juga sebagai penyeru seluruh makhluk untuk mengakui tentang keesaan Allah Ta'ala dan segala yang wajib bagi Allah, berupa sifat-sifat kesempurnaan, dan supaya mereka menyembah Allah dan melakukan pendekatan kepada-Nya dalam keadaan rahasia maupun terang-terangan, juga sebagai obor yang terang. Dari kamulah orang-orang yang sesat itu mendapat penerangan dalam kegelapan-kegelapan, kebodohan dan kesesatan, dan dari cahayamu pula orang-orang yang mendapat petunjuk mengambil cahaya, sehingga mereka dapat menmpuh jalan kebenaran dan kebahagiaan.²³

حَدَّثَنَا قُتَيْبَةُ بْنُ سَعِيدٍ حَدَّثَنَا إِسْمَاعِيلُ بْنُ جَعْفَرٍ عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ دِينَارٍ عَنْ
ابْنِ عُمَرَ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِنَّ مِنَ الشَّجَرِ شَجَرَةً لَا
يَسْقُطُ وَرَقُهَا وَإِنَّهَا مَثَلُ الْمُسْلِمِ فَحَدَّثُونِي مَا هِيَ فَوَقَعَ النَّاسُ فِي شَجَرِ
الْبُؤَادِي قَالَ عَبْدُ اللَّهِ وَوَقَعَ فِي نَفْسِي أَنَّهَا النَّخْلَةُ فَاسْتَحْيَيْتُ ثُمَّ قَالُوا حَدَّثْنَا
مَا هِيَ يَا رَسُولَ اللَّهِ قَالَ هِيَ النَّخْلَةُ.

Artinya:

Hadis Quthaibah ibn Sâ'id, hadis Ismâ'il ibn Ja'far dari Abdullah ibn Dinar dari Umar, sabda Rasulullah saw. Sesungguhnya di antara pepohonan itu ada sebuah pohon yang tidak akan gugur daunnya dan pohon dapat diumpamakan sebagai seorang muslim, karena keseluruhan dari pohon itu dapat dimanfaatkan oleh manusia. Cobalah kalian beritahukan kepadaku, pohon apakah itu? Orang-orang mengatakan pohon Bawâdi. Abdullah berkata; Dalam hati saya ia adalah pohon kurma, tapi saya malu (mengungkapkannya). Para sahabat berkata; beritahukan kami wahai Rasulullah!. Sabda Rasul saw; itulah pohon kurma. (al-Bukhari, I: 34).²⁴

²³ Ahmad Mustafa Al-Maraghi, 1987, *Tafsir Al-Maraghi Vol 22*, (Semarang: CV. Toha Putra), hal.30-31.

²⁴ Asqalani, Fatur Bahri, "Hadis-Hadis Tentang Pendidikan", dalam Hasan Asari dkk, *Hadis-Hadis Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2018), hal. 77-78.

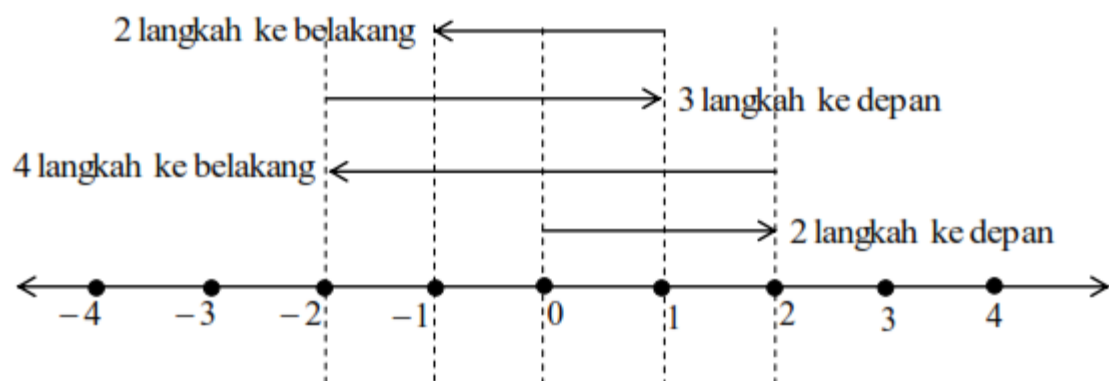
4. Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel

1. Konsep Nilai Mutlak

Untuk memahami konsep nilai mutlak, akan diilustrasikan dengan cerita berikut ini: Seorang anak pramuka sedang latihan baris berbaris. Dari posisi diam, si anak diminta maju 2 langkah ke depan, kemudian 4 langkah ke belakang. Dilanjutkan dengan 3 langkah ke depan dan akhirnya 2 langkah ke belakang. Dari cerita di atas dapat diambil permasalahan :

1. Berapakah banyaknya langkah anak pramuka tersebut dari pertama sampai terakhir ?
2. Dimanakah posisi terakhir anak pramuka tersebut, jika diukur dari posisi diam? (berapa langkah ke depan atau berapa langkah ke belakang)

Untuk menjawab permasalahan diatas, akan diberikan gambar garis bilangan berikut:



Dari gambar di atas, kita misalkan bahwa $x = 0$ adalah posisi diam (awal) si anak. Anak panah ke kanan menunjukkan arah langkah ke depan (bernilai positif) dan anak panah ke kiri menunjukkan arah langkah ke belakang (bernilai negatif). Sehingga permasalahan di atas dapat dijawab sebagai berikut :

- a. Banyaknya langkah anak pramuka tersebut dari pertama sampai terakhir adalah bentuk penjumlahan $2 + 4 + 3 + 2 = 11$ langkah. Bentuk penjumlahan ini merupakan penjumlahan tanpa memperhatikan arah ke depan (positif) dan ke belakang (negatif)

- b. Dari gambar diatas, dapat dilihat bahwa posisi terakhir anak pramuka tersebut, jika diukur dari posisi diam adalah 1 langkah ke belakang ($x = -1$). Hasil ini didapat dari bentuk penjumlahan $2 + (-4) + 3 + (-1) = -1$. Bentuk penjumlahan ini merupakan penjumlahan dengan memperhatikan arah ke depan (positif) dan ke belakang (negatif).

Ilustrasi dari penyelesaian soal (a) di atas merupakan dasar dari konsep nilai mutlak. Dimana *Nilai mutlak suatu bilangan real x merupakan jarak antara bilangan itu dengan nol pada garis bilangan*. Dan dilambangkan dengan $|x|$. Secara formal nilai mutlak didefinisikan :

$$\text{Misalkan } x \text{ bilangan real, maka : } |x| = \begin{cases} x, & \text{jika } x \geq 0 \\ -x, & \text{jika } x < 0 \end{cases}$$

2. Persamaan Nilai Mutlak Satu Variabel

Persamaan nilai mutlak dapat diselesaikan dengan menggunakan sifat-sifat berikut :

1. (a). Jika $|f(x)| = a$, maka $f^2(x) = a^2$
 (b). Jika $|f(x)| = a$, maka $f(x) = a$ atau $f(x) = -a$
2. (a). Jika $|f(x)| = |g(x)|$, maka $f^2(x) = g^2(x)$
 (b). Jika $|f(x)| = |g(x)|$, maka $f(x) = g(x)$ atau $f(x) = -g(x)$

Contoh :

Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan berikut!

1. $|2x - 5| = 3$
2. $|2x - 4| = |x - 1|$

Jawab :

1. Dengan menggunakan sifat 1(b), maka diperoleh penyelesaian :
 $|2x - 5| = 3 \Rightarrow 2x - 5 = 3 \quad \text{atau} \quad 2x - 5 = -3$
 $2x = 8 \qquad \qquad \qquad 2x = 2$
 $x = 4 \qquad \qquad \qquad x = 1$
2. Dengan menggunakan sifat 2(a), maka diperoleh penyelesaian :
 $|2x - 4| = |x - 1|$

$$(2x - 4)^2 = (x - 1)^2$$

$$4x^2 - 16x + 16 = x^2 - 2x + 1$$

$$3x^2 - 14x + 15 = 0$$

$$(3x - 5)(x - 3) = 0$$

$$x = \frac{5}{3} \text{ atau } x = 3$$

3. Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu Variabel

Pertidaksamaan dapat diselesaikan dengan menggunakan sifat-sifat berikut :

Bentuk 1

a. Jika $|f(x)| < a$, maka $-a < f(x) < a$

b. Jika $|f(x)| > a$, maka $f(x) < -a$ atau $f(x) > a$

Bentuk 2

a. Jika $|f(x)| < g(x)$, maka $f^2(x) < g^2(x)$, dengan syarat $g(x) > 0$

b. Jika $|f(x)| > g(x)$, maka $f^2(x) > g^2(x)$, dengan syarat $g(x) > 0$

Bentuk 3

a. Jika $|f(x)| < |g(x)|$, maka $f^2(x) < g^2(x)$

b. Jika $|f(x)| > |g(x)|$, maka $f^2(x) > g^2(x)$

Contoh :

1. Tentukan interval nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|2x + 3| < 5$

Jawab :

$$|2x + 3| < 5$$

$$-5 < 2x + 3 < 5$$

$$-5 - 3 < 2x + 3 - 3 < 5 - 3$$

$$-8 < 2x < 2$$

$$-4 < x < 1$$

2. Tentukan interval nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|2x - 9| < 4x - 3$

Jawab :

$$|2x - 9| < 4x - 3$$

$$(2x - 9)^2 < (4x - 3)^2$$

$$4x^2 - 36x + 81 < 16x^2 - 24x + 9$$

$$-12x^2 - 12x + 72 < 0$$

$$x^2 + x - 6 > 0$$

$$(x + 3)(x - 2) > 0$$

$$x < -3 \text{ atau } x > 2 \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Syarat : } 4x - 3 > 0 \Rightarrow x > \frac{3}{4} \dots\dots\dots (2)$$

Dari (1) dan (2) diperoleh interval : $x > 2$

3. Tentukan interval nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|x + 4| \geq |3x - 8|$

Jawab :

$$|x + 4| \geq |3x - 8|$$

$$(x + 4)^2 \geq (3x - 8)^2$$

$$x^2 + 8x + 16 \geq 9x^2 - 48x + 64$$

$$-8x^2 + 56x - 48 \geq 0$$

$$x^2 - 7x + 6 \leq 0$$

$$1 \leq x \leq 6$$

B. Kerangka Berpikir

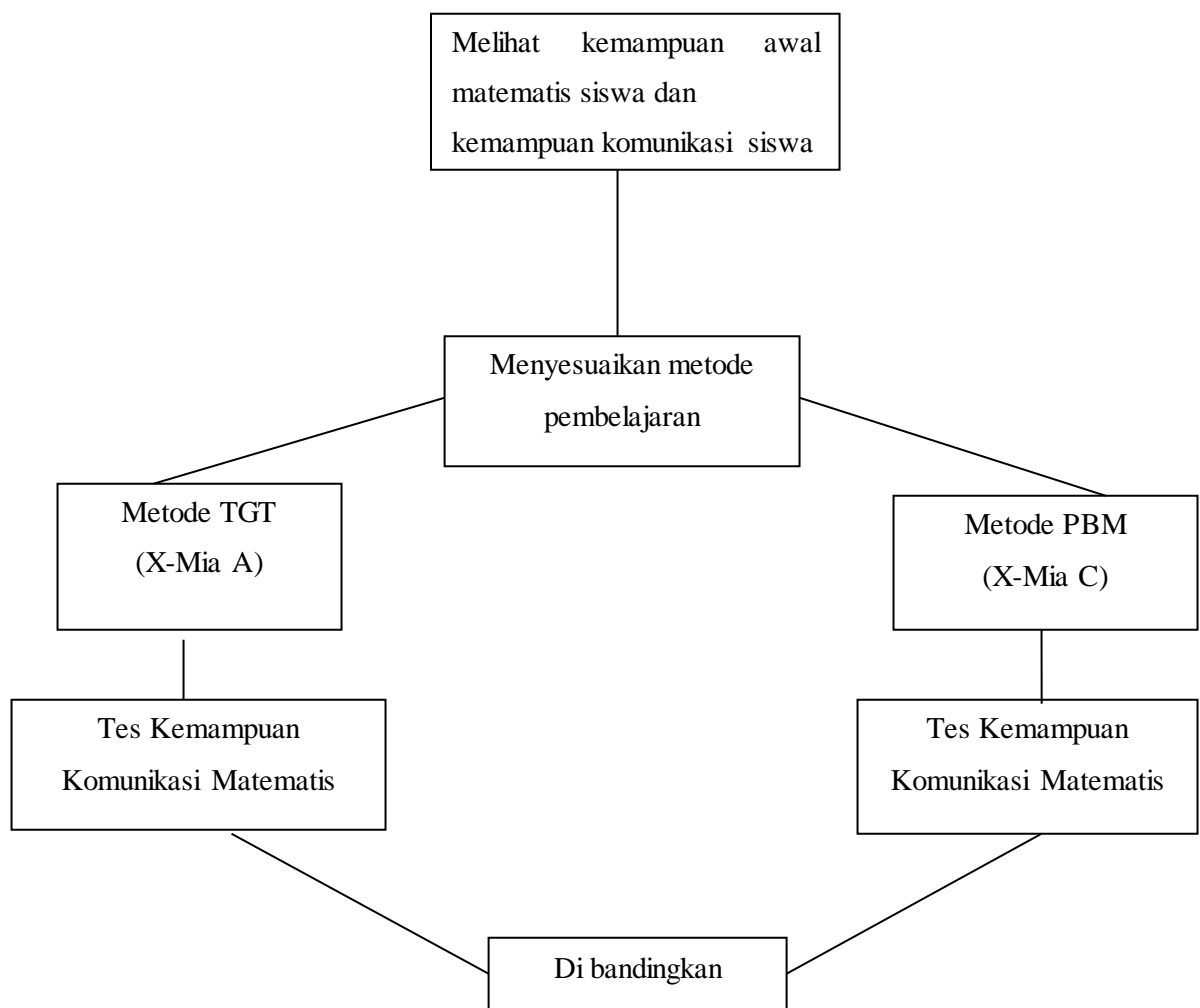
Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan metode pembelajaran TGT (*Teams Games Tournament*) dengan Pembelajaran Berbasis Masalah pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Dolok Masihul materi Aplikasi Vektor yang di terapkan di kelas X-Mia A sebagai kelas eksperimen 1 dengan menggunakan metode TGT (*Teams Games Tournament*) dan X-mia C sebagai kelas eksperimen 2 dengan metode Pembelajaran Berbasis Masalah.

Setelah diadakan pembelajaran dengan menggunakan metode TGT dan Pembelajaran Berbasis Masalah maka diadakan Tes untuk mengetahui

kemampuan komunikasi matematis siswa. Berikut alur pelaksanaan pada penelitian ini.

Skema 2.1

Kerangka Berpikir



Langkah awal dilihat karena banyaknya siswa yang menganggap matematika sulit dan guru belum menerapkan metode pembelajaran yang sesuai. Dan banyak siswa yang belum bisa memodelkan soal-soal

matematika. Kemudian masih rendahnya kemampuan awal matematis siswa. Komunikasi matematik merupakan kemampuan matematik esensial yang tercantum dalam kurikulum matematika sekolah menengah (NCTM,2000). Komponen tujuan pembelajaran matematika tersebut antara lain: dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol,tabel,diagram, atau ekspresi matematik untuk memperjelas keadaan atau masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Sedangkan dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode pembelajaran TGT dan PBM. TGT adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa dalam kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 5 sampai 6 orang siswa yang memiliki kemampuan, jenis kelamin dan suku atau ras yang berbeda. Guru menyajikan materi, dan siswa bekerja dalam kelompok mereka masing-masing. Margetson (1994) mengemukakan bahwa kurikulum PBM membantu untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yan terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif. Kurikulum PBM memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunkasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal dengan lebih baik dibanding penekatan yang lain.

C. Penelitian yang Relevan

Sebagai bahan informasi dan untuk menghindari pengulangan dari hasil temuan maka peneliti menyertakan penelitian yang relevan. Adapun perbedaan

penulisan penelitian yang relevan dengan yang sekarang adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dikatakan relevan karena telah diteliti oleh Roisatun Nisak dengan Judul “Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dengan *Numbered Heads Together* (NHT) Pada Siswa Kelas VIII Materi Lingkaran di MTsN 4 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018” dengan hasil penelitian bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dengan *Numbered Heads Together* (NHT) pada siswa kelas VIII MTsN 4 Tulungagung tahun ajaran 2017/2018. Hal ini karena $t_{hitung} (2,296) \geq t_{tabel} (1,992)$ pada taraf signifikansi 5%. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dengan Nilai Rata-Rata $(34,18 > 30)$.²⁵
2. Penelitian ini dikatakan relevan karena telah dilakukan oleh peneliti Annisa Swastika, Mardiyana, dan Sri Subanti yang berjudul ” Eksperimentasi model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dengan Teknik kancing Gemerincing pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis siswa kelas VIII SMP Negeri se-kabupaten Wonogiri T.P 2013/2014” dengan hasil penelitian

²⁵Roisatun Nisak, Skripsi: “Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dengan *Numbered Heads Together* (NHT)” (Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2018), hal.ii.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa (1) model pembelajaran TGT–KG memberikan hasil belajar yang sama baiknya dengan model pembelajaran TGT, sedangkan model pembelajaran TGT–KG dan model pembelajaran TGT memberikan hasil belajar lebih baik dibandingkan model pembelajaran langsung, (2) siswa dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi memperoleh hasil belajar yang sama baiknya dengan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis sedang, sedangkan siswa dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi dan sedang memperoleh hasil belajar lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan komunikasi matematis rendah, (3) pada masing-masing model pembelajaran, siswa dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi memperoleh hasil belajar yang sama baiknya dengan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis sedang, sedangkan siswa dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi dan sedang memperoleh hasil belajar lebih baik dibandingkan siswa dengan kemampuan komunikasi matematis rendah, (4) pada masing-masing kategori kemampuan komunikasi matematis, model pembelajaran TGT–KG memberikan hasil belajar yang sama baiknya dengan model pembelajaran TGT, sedangkan model pembelajaran TGT–KG dan model pembelajaran TGT memberikan hasil belajar lebih baik dibandingkan model pembelajaran langsung.²⁶

²⁶Annisa Swastika, Mardiyana, dan Sri Subanti, *Ekperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournamnet (TGT) dengan Teknik Kancing Gemerincing Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se-Kabupaten Wonogiri Tahun Pelajaran 2013/2014*, (Vol IV. No.2, 2014), hal.29-31.

3. Penelitian ini dikatakan relevan karena telah dilakukan penelitian oleh Sri Asnawati dengan judul “Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (*Teams Games Tournament*)” dengan hasil penelitian diperoleh bahwa hasil pembelajaran Kooperatif tipe *Teams Games Tournaments* dapat mengembangkan komunikasi matematis siswa. Hal ini dibuktikan dengan skor rerata *N-gain* kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh pembelajaran Kooperatif tipe *Teams Games Tournaments* sebesar 0,82, lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional sebesar 0,64 dengan klasifikasi peningkatan komunikasi matematis antara kelas Kooperatif tipe *Teams Games Tournaments* dan kelas konvensional adalah berbeda. Adapun hasil uji statistik diperoleh fakta bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran Kooperatif tipe *Teams Games Tournaments* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.²⁷

Dari 3 penelitian yang relevan di atas terdapat persamaan dengan penelitian yang akan diteliti yaitu bahwa persamaan terhadap variabel x yaitu menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT dan variabel y yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun perbedaannya pada penelitian yang pertama hanya berbeda untuk variabel x_2 jika di penelitian terdahulu menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe NHT maka untuk penelitian yang akan di teliti menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Pada penelitian kedua terdapat perbedaan dengan penelitian yang

²⁷Sri Asnawati, *Peningkatan Kemampuan komunikasi Matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament*, (Vol.3, No.2, 2013), h.1.

akan dilaksanakan yaitu pada penelitian terdahulu menggunakan teknik kancing gemerincing yang ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Dan pada penelitian ketiga terdapat perbedaan dengan penelitian yang akan di teliti yaitu jika pada penelitian yang ketiga untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT sedangkan pada penelitian yang akan diteliti ingin melihat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe TGT dan model Pembelajaran Berbasis Masalah.

D. Pengajuan Hipotesis

Adapun Hipotesis pada penelitian ini, yaitu :

1. H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan metode pembelajaran Kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan Metode Pembelajaran berbasis Masalah pada Materi Aplikasi Vektor di Kelas X
2. H_a : Terdapat Perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan metode pembelajaran Kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan Metode Pembelajaran berbasis Masalah pada Materi Aplikasi Vektor di Kelas X

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di sekolah SMA Negeri 1 Dolok Masihul di daerah Kabupaten Serdang Berdagai. Yang menjadi fokus pada penelitian yaitu siswa kelas X-IPA B dan X-IPA C jadwal penelitian di laksanakan sesuai dengan kesepakatan pihak sekolah.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.²⁸ Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X-Peminatan IPA yaitu X-IPA A sampai X-IPA D SMAN 1 Dolok Masihul dengan jumlah siswa 142 siswa.

2. Sampel

Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel²⁹ Dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*. Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi

²⁸Sugiyono, 2017, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta), hal.117

²⁹ *Ibid.*,hal.118

dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu.³⁰

Dalam penelitian ini, kelas yang berpeluang menjadi objek penelitian adalah kelas X-IPA A sampai X-IPA D. Setelah dilakukan pemilihan secara acak, yakni mengundi 4 kelas yang ada, ternyata yang muncul sebagai objek penelitian adalah kelas X-IPA B dan X-IPA C. Ke empat kelas berhak mengikuti undian dikarenakan di sekolah tersebut tidak membedakan antara kelas unggulan maupun reguler.

C. Definisi Operasional

1. Kemampuan komunikasi merupakan kemampuan dasar matematis yang esensial dan perlu dimiliki oleh siswa sekolah menengah (SM). Beberapa alasan yang mendasari pernyataan pentingnya memiliki kemampuan komunikasi matematis bagi siswa di antaranya adalah: a) kemampuan komunikasi matematis tercantum dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran SM (KTSP Matematika, 2006, kurikulum Matematika 2013); b) pada dasarnya matematika adalah bahasa simbol yang efisien, teratur, dan berkemampuan analisis kuantitatif; c) komunikasi matematis merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan mengakses matematika; d) bahkan komunikasi matematis merupakan kekuatan sentral dalam merumuskan konsep dan strategi matematika; e) komunikasi matematis merupakan modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi.³¹

³⁰ *Ibid.*, hal.120

³¹ Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, 2017, *Hard Skills dan Soft Skills Matematika*, (Bandung: PT Refika Adiatma), h.63.

2. Model pembelajaran Kooperatif Tipe TGT merupakan model pembelajaran kooperatif dengan membentuk kelompok-kelompok kecil dalam kelas yang terdiri atas 3-5 siswa yang heterogen, baik dalam akademis, jenis kelamin, ras, maupun etnis. Inti dari model ini adalah adanya game dan turnamen akademik, guru terlebih dahulu menempatkan siswa dalam sebuah tim yang mewakili heterogenitas kelas yang ditinjau dari jenis kelamin, ras maupun etnis.³²
3. Model Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan pembelajaran yang menyajikan masalah otentik dan bermakna sehingga siswa dapat melakukan penyelidikan dan menemukan sendiri. Peranan guru dalam model ini adalah mengajukan masalah, memfasilitasi penyelidikan dan interaksi siswa.³³

Model desain quasi eksperimen ini merupakan salah satu desain eksperimen dua variabel, maka desainnya meliputi :

Tabel 3.1

Desain Penelitian

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen A	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen B	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan :

O₁ = Hasil pretest yang telah diberikan kepada kelas eksperimen A

³²Agus Krisni Budiyanto, 2016, *Sintaks 45 Model Pembelajaran Dalam Student Centred Learning (SCL)*, (Malang: Universitas Muhammadiyah Malang), h.145.

³³Sri Hayati, 2017, *Belajar & Pembelajaran Berbasis Cooperative Learning*, (Magelang: Graha Cendikia), h.13.

O_2 = Hasil post test yang telah diberikan kepada kelas eksperimen A

X_1 = Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran tipe TGT.

X_2 = Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran Berbasis Masalah.

O_3 = Hasil pre test yang telah diberikan kepada kelas eksperimen B

O_4 = Hasil post test yang telah diberikan kepada kelas eksperimen B

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal uraian untuk mengukur kemampuan Komunikasi matematis siswa. Instrumen tes di-susun berdasarkan indikator kemampuan Komunikasi matematis siswa. Soal tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama.

1. Lembar Tes

Lembar tes adalah alat yang digunakan untuk memperoleh data atau hasil dari perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen dan juga kelas kontrol yang berupa soal-soal ters tertulis. Soal-soal tersebut sebelumnya telah di uji cobakan untuk mengetahui suatu soal tes atau instrumen tersebut valid dan realibel atau tidak. Adapun soal-soal tes tertulis yang akan digunakan untuk instrument pengumpulan datanya berbetuk soal uraian yang terdiri dari 5 soal tentang materi Persamaan dan pertidaksamaan mutlak satu variabel.

Kisi-kisi indtrumen Tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang akan diebrrikan adalah tentang materi Persamaan dan

pertidaksamaan mutlak satu variabel. Adapun kisi-kisi dari tes yang akan diberikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2

Kisi-kisi Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Aspek Penilaian	Bentuk Soal
Representasi (representing), membuat representasi berarti membuat bentuk yang lain dari ide atau permasalahan, misalkan suatu bentuk tabel direpresentasikan ke dalam bentuk diagram atau sebaliknya.	Diketahui Ditanya	Uraian
Membaca (reading), proses membaca merupakan kegiatan yang kompleks, karena di dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, serta mengorganisasikan apa yang terkandung dalam bacaan.	Gambar Penyelesaian	
Menulis (writing), menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer	Diketahui Ditanya	

maupun media lainnya.

Diskusi (Discussing), di Penyelesaian dalam diskusi siswa dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikiran yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari.

Untuk memudahkan dalam pemberian skor kemampuan komunikasi matematis siswa maka sebagai berikut alternatif pemeberian skor dan digunakan dalam penelitian ini. Skor untuk setiap soal tes kemampuan komunikasi matematis bobot maksimum 4

Tabel 3.3

Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No soal
1. Representasi (representing), membuat representasi berarti membuat bentuk yang lain dari ide atau permasalahan, misalkan suatu	3.1Mengintepretasipersamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linearsatu variabel dengan persamaan dan pertidaksamaan linearAljabarlainnya. 4.1Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan	1. Siswa di minata untuk menjelaskan konsep Persamaan dan pertidaksamaan mutlak satu variabel. dari Gambar.	1

<p>bentuk tabel persamaan dan dorepresentasikan pertidaksamaan nilai ke dalam bentuk mutlak dari bentuk diagram atau linearsatu variable sebaiknya.,</p> <p>situaasi, dan relasi matematika secara tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.</p> <p>2. Membaca (reading), proses membaca merupakan kegiatan yang kompleks, karena di dalamnya terk ait aspek menging at, memahami, me mbandingkan, me nganalisis, serta mengorganisasika n apa yang terkandung dalam bacaan. Mendenga rkan, berdiskusi, dan menulis tentang</p> <p>matematika dan menyimpulkan.</p>	<p>2</p> <p>2. Siswa diminta untuk menganalisi dan mengamati soal dengan tulisan dan dengan benda nyata dalam bentuk gambar.</p> <p>3</p> <p>3. Siswa diminta</p>	<p>4</p>
--	---	----------

3. Menulis

(writing), menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer maupun media lainnya.

4. Diskusi

(Discussing), di dalam diskusi siswa dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikiran yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari.

untuk menggambar kan peristiwa yang sering terjadi di lingkungan dalam bentuk diagram, grafik, maupun gambar.

4. Siswa diminta

untuk memberikan tanggapan dan simpulan dari hasil yang diperoleh dengan memecahkan permasalahan

Tabel 3.4

Kriteria Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

No	Aspek Komunikasi	Indikator	Skor
1	Representasi (representing), membuat representasi berarti membuat bentuk yang lain dari ide atau permasalahan, misalkan suatu bentuk tabel direpresentasikan ke dalam bentuk diagram atau sebaiknya, situasi, dan relasi matematika secara tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.	<p>Siswa tidak dapat untuk 1 menjelaskan konsep Persamaan dan pertidaksamaan mutlak satu variabel dari Gambar.</p> <p>Siswa hanya sebagian yang 3 mampu menjelaskan konsep Persamaan dan pertidaksamaan mutlak satu variabel dari Gambar.</p> <p>Siswa dapat menjelaskan konsep 4 vektor dari Gambar.</p> <p>Siswa mampu menyelesaikan dan 6 menjelaskan konsep Persamaan dan pertidaksamaan mutlak satu variabel dari Gambar.</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>Skor maksimal 6</p>
2	Membaca (reading), proses membaca merupakan kegiatan yang kompleks, karena di	<p>Siswa tidak dapat untuk 1 menganalisis dan mengamati soal dengan tulisan dan dengan benda nyata dalam bentuk</p>	1

	dalamnya terkait aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, serta mengorganisasikan apa yang terkandung dalam bacaan. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika dan menyimpulkan.	gambar	
		Siswa hanya sebagian yang mampu menganalisis dan mengamati soal dengan tulisan dan dengan benda nyata dalam bentuk gambar	3
		Siswa dapat menghubungkan dan menganalisis dan mengamati soal dengan tulisan dan dengan benda nyata dalam bentuk gambar	4
		Siswa dapat menyelesaikan dan menganalisis mengamati soal dengan tulisan dan dengan benda nyata dalam bentuk gambar	6
		Skor maksimal	6
3	Menulis (writing), menulis merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, yang	Siswa tidak dapat untuk menggambar kan peristiwa yang sering terjadi di lingkungan dalam bentuk diagram, grafik, maupun gambar.	1
		Siswa hanya sebagian yang mampu untuk menggambar kan	3

dituangkan dalam media, baik kertas, komputer maupun media lainnya.

persistiwa yang sering terjadi di lingkungan dalam bentuk diagram, grafik, maupun gambar.

Siswa mampu menghubungkan 5 dan menggambar kan persistiwa yang sering terjadi di lingkungan dalam bentuk diagram, grafik, maupun gambar.

Siswa mampu menyelesaikan dan 7 menggambar kan persistiwa yang sering terjadi di lingkungan dalam bentuk diagram, grafik, maupun gambar.

Skor maksimal 7

4 Diskusi (Discussing), di dalam diskusi siswa dapat mengungkapkan dan merefleksikan pikiran-pikiran yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari.

Siswa tidak dapat untuk 1 memberikan tanggapan dan simpulan dari hasil yang diperoleh dengan memecahkan permasalahan

Siswa hanya sebagian yang 3 mampu memberikan tanggapan dan simpulan dari hasil yang diperoleh dengan memecahkan permasalahan

Siswa dapat menghubungkan	4
dan memberikan tanggapan dan	
simpulan dari hasil yang	
diperoleh dengan memecahkan	
permasalahan	
Siswa dapat menyelesaikan dan	6
memberikan tanggapan dan	
simpulan dari hasil yang	
diperoleh dengan memecahkan	
permasalahan	
Skor maksimum	6
<hr/>	
Total Skor	25

2. Lembar Dokumentasi

Lembar dokumentasi yaitu sebagai alat bantu untuk mengumpulkan data-data, arsip buku, maupun buku pedoman bagi peneliti yang berkaitan dengan variabel penelitian. Lembar dokumentasi juga berfungsi sebagai alat pengumpulan data-daat siswa kelas X-IPA B dan X-IPA C seperti daftar nama siswa, nilai-nilai ulangan, dan juga foto-foto pada saat proses pembelajaran yang mampu di jadikan arsip dokumentasi.

a. Pengujian Validitas

Pengujian validitas yang digunakan pertama kali adalah untuk memvalidkan RPP, dimana pada tahap ini peneliti melakukan pra

eksperimen dengan materi turunan. Pra eksperimen berlangsung layaknya eksperimen, diberikan pre test, perlakuan dengan kedua model dimasing-masing kelas eksperimen dan kemudian diberikan post test. Pra eksperimen ini dilakukan guna meminimalisir kejanggalan yang akan timbul pada eksperimen nantinya.

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angka kasar yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila

$$r_{xy} > r_{tabel} \text{ (} r_{tabel} \text{ diperoleh dari nilai kritis } r \text{ product moment)}^{34}$$

b. Perhitungan Reliabilitas

Realibilitas adalah kemantapan/ keterandalan suatu alat pengukuran, sehingga jika alat tersebut digunakan selalu memberikan hasil yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes akan digunakan program *excel*

³⁴Indra Jaya, 2010, *Statistik Penelitian Untuk Pendidika*, (Bandung: Citapustaka Media Perintis), hal. 122.

rumus Kuder dan Richardson (K-R 20) karena cara ini memberikan hasil yang teliti :³⁵

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{s_t^2 \sum pq}{s_t^2} \right)$$

Dimana

$$s_t^2 = \frac{\sum x_t^2 - \frac{(\sum x_t)^2}{N}}{N} \text{ dan } q = 1 - p$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

N = Jumlah butir

S_t^2 = varians total

P = Proporsi yang diperoleh

q = Proporsi skor maksimum dikurangi skor yang diperoleh

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

c. Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat kesukaran maka menggunakan rumus yang digunakan oleh Asrul dkk yaitu :³⁶

$$P = \frac{B}{Js}$$

Dimana:

P = Proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

B = banyak peserta menjawab benar

³⁵ Sukardi, *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, (2015), h 122

³⁶ Asrul, dkk, *Evaluai Pembelajaran*. Medan : Cipta Pustaka Media, (2015), hal. 149

J_s = Jumlah siswa peserta tes

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran sering diklasifikasikan sebagai berikut:³⁷

- Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar
- Soal dengan P 0,30 sampai 0,70 adalah soal sedang
- Soal dengan P 0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah.

d. Daya Pembeda Tes

Daya pembeda adalah kemampuan suatu item untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya beda dari suatu item, disebut Indeks Daya Beda (Indeks Deskriminasi) disimbolkan dengan “D” dimana harga D berkisaran antara -1 s/d +1. Daya pembeda soal diperoleh dengan rumus :³⁸

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - PB$$

Keterangan:

J : Jumlah peserta tes

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah

BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

³⁷ *Ibid*, h. 151

³⁸ *Ibid*, hal : 153

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan

benar

PA : $\frac{BA}{JA}$ = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

(ingat)

sebagai simbol indeks kesukaran)

PB : $\frac{BB}{JB}$ = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda soal yaitu :

- $0,00 \leq D < 20$: Buruk
- $0,20 \leq D < 40$: Cukup
- $0,40 \leq D < 70$: Baik
- $0,70 \leq D < 20$: Baik sekali

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu bagian dari instrumen penelitian untuk melihatnya menggunakan validitas dan reabilitas. Agar kita dapat mengetahui instrument penelitian yang kita gunakan berkualitas atau tidak. Adapun teknik pengumpulan data sebagai berikut :

1. Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan. Pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Dalam

penelitian ini tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Dokumentasi

Studi dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang ditunjukkan kepada subjek penelitian. Dokumen dapat berupa catatan pribadi, surat pribadi buku harian, laporan kerja, notulen rapat, catatan kasus, rekaman kaset, rekaman video, foto dan lain sebagainya. Dalam penelitian ini dokumentasi digunakan untuk pengumpulan dokumen berupa data-data mengenai nilai ulangan harian matematika sebelumnya untuk mengetahui homogenitas awal, data jumlah siswa yang menjadi populasi, daftar nama siswa kelas X-IPA B dan X-IPA C, serta foto-foto saat kegiatan berlangsung.

F. Teknik Analisis Data

Untuk melihat perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis yang menggunakan model kooperatif tipe TGT dan model pembelajaran Berbasis Masalah, data dianalisis dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

a. Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata skor

$$\sum X = \text{jumlah skor}$$

$$N = \text{Jumlah sampel}$$

b. Menghitung standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

Keterangan :

SD= standar deviasi

$$\frac{\sum X^2}{N} = \text{tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi}$$

N.

$$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2 = \text{semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian}$$

dikuadratkan.

2. Analisis Statistik Inferensial

a. Prasyarat Inferensial

1) Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas *liliefors*. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

a) Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S}$$

Keterangan :

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

b) Menghitung Peluang $S_{(z_i)}$

Menghitung Selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$, kemudian harga mutlaknya.

Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak.

Dengan kriteria H_0 ditolak jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$.

2) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum (db) \cdot \log s_i^2\}$$

$$B = (\sum db) \log s^2$$

Keterangan :

$$db = n - 1$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan :

1) Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ (Tidak Homogen)

2) Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ (Homogen)

χ^2_{tabel} merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k - 1$ ($k =$ banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,10$.³⁹

3) Uji Hipotesis

Untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika kedua kelompok sekaligus menjawab hipotesis penelitian, maka dilakukan analisis statistik-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,10$.

Adapun teknik perhitungan dalam menguji/menjawab hipotesis penelitian maka dilakukan dengan Pengujian Hipotesis Komparatif Dua Sampel (dengan uji t-test pooled varians).

Jika kedua data homogen dan jumlah sampel sama, maka statistik yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Dengan :

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Kriteria pengujiannya adalah Membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} dengan kriteria sebagai berikut:

1) Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak

2) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak

³⁹Indra Jaya, *Op cit.*, hal. 206

Dengan t_{tabel} digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$ pada taraf signifikansi 10%.

- a. Jika pengolahan data menunjukkan bahwa $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ atau nilai t_{hitung} yang diperoleh lebih tinggi dari nilai t_{tabel} , maka hipotesis H_a diterima dan H_0 ditolak.

Dapat diambil kesimpulan bahwa Kemampuan komunikasi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen A dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT tidak sama dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen B dengan menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah, maka Terdapat Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT dan Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Aplikasi Vektori di Kelas X SMA Negeri 1 Dolok Masihul.

- b. Jika pengolahan data menunjukkan bahwa $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ atau nilai t_{hitung} yang diperoleh lebih rendah dari nilai t_{tabel} , maka hipotesis H_0 diterima dan H_a ditolak.

Dapat diambil kesimpulan bahwa Hasil Belajar Matematika Siswa pada Kelas Eksperimen A dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Sama Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen B dengan menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah, Maka Tidak Terdapat Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe

TGT dan Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Aplikasi Vektor di Kelas X SMA Negeri 1 Dolok Masihul.

Keterangan:

X_1 =Rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen A yang diajar dengan menggunakan Model pembelajaran kooperatif tipe TGT.

X_2 = Rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen B yang diajar dengan menggunakan Model pembelajaran Berbasis Masalah.

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen A yang diajar dengan Model pembelajaran kooperatif tipe TGT.

n_2 = Jumlah siswa kelas eksperimen B yang diajar dengan Model pembelajaran Berbasis Masalah.

s^2 = Standar deviasi gabungan.

S_1^2 = Standar deviasi kelas eksperimen A dengan Model pembelajaran kooperatif tipe TGT.

S_2^2 = Standar deviasi kelas eksperimen B dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Data Instrumen Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA N 1 Dolok Masihul yang terdiri atas empat kelas pada tahun ajaran 2019-2020. Dari populasi tersebut diambil 2 kelas secara acak (kelas X IPA-C) sebagai kelas eksperimen I dan kelas kedua (kelas X IPA-B) sebagai kelas eksperimen II. Pada kelas pertama diberikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) dan kelas kedua diberikan model Pembelajaran Berbasis Masalah.

Instrumen penelitian ini adalah tes, sebelum diberikan kepada sampel terlebih dahulu diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda tes. Siswa kelas X-IPA D SMA Negeri 1 Dolok Masihul ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi tes yang akan digunakan pada tes awal dan tes kemampuan komunikasi matematis.

Dari hasil perhitungan validitas tes, dengan rumus *Korelasi Product Moment*, ternyata dari 8 butir soal yang diuji cobakan terdapat 4 butir soal yang valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$, dimana dari daftar nilai kritis *r product moment* untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 23$ didapat $r_{tabel} = 0,352$, sedangkan 4 butir soal dinyatakan tidak valid karena $r_{hitung} < r_{tabel}$ dan tidak digunakan sebagai alat pengumpul data.

Sedangkan hasil pengujian reliabilitas tes diperoleh $r_{hitung} = 0,53315$ yang termasuk dalam kategori reliabilitas sedang. Pengujian tingkat kesukaran tes dari 8 soal, terdapat 3 soal dengan kategori terlalu mudah dan 3 soal dengan kategori mudah dan 2 soal dengan kategori tidak terlalu mudah. Pengujian daya beda tes dari 8 soal, terdapat 2 soal dengan kategori buruk, 3 soal dengan kategori cukup, 1 soal dengan kategori baik dan 1 soal dengan katagori sangat baik.

Setelah diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda tes ada 4 soal yang digunakan untuk tes awal dan tes kemampuan komunikais matematis pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II karena telah valid, reliabel, dan memiliki tingkat kesukaran dengan kategori mudah dan sedang serta memiliki daya beda tes yang baik sekali. Sedangkan yang tidak digunakan sebagai alat pengumpul data ada 4 butir soal yaitu pada nomor 2,4,6 dan 7.

2. Data Hasil Hasil Penelitian

Sebelum melakukan pembelajaran dengan dua model pembelajaran yang berbeda yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan model pembelajaran berbasis masalah, terlebih dilakukan *pre test*. *Pre test* ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa sebelum diterapkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan model pembelajaran berbasis masalah.

1) Deskripsi Data *Pre Test* Kemampuan Komunikasi matematis Siswa pada Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II

Deskripsi masing – masing kelompok dapat diuraikan berdasarkan hasil analisis statistik tendensi sentral seperti terlihat pada rangkuman nilai *pre test* sebagai berikut.

a) Data *Pre Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen I (A₁B₁)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas kontrol pada lampiran, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata – rata hitung (\bar{X}) sebesar 23,9667; Varians = 5,189; Standar Deviasi (SD) = 26,930; Nilai maksimum = 11; Nilai minimum = 31; dengan rentangan nilai (Range) = 20.

Nilai rata – rata hitung *pre test* diperoleh adalah sebesar 23,9667 itu berarti kemampuan awal dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas eksperimen I dalam kategori kurang. Dalam hal ini, siswa masih memiliki kemampuan pemecahan masalah yang relatif rendah.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan awal dari kemampuan pemecahan masalah matematika kelas kontrol mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat dilihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

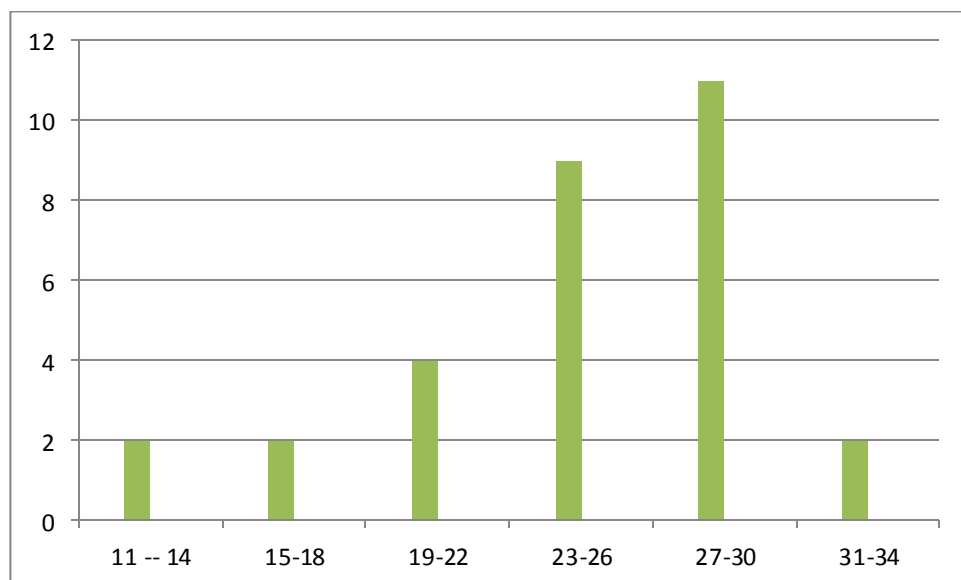
Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi

yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 5,189. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh pada siswa kelas eksperimen I terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 11 dan nilai minimum 31 dengan rentangan nilai (range) 20.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Data *Pre Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I (A_1B_1)

Kelas	Interval Kelas PBL	Frekuensi Absolute (%)	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	11 -- 14	2	7%	7%
2	15-18	2	7%	13%
3	19-22	4	13%	27%
4	23-26	9	30%	57%
5	27-30	11	37%	93%
6	31-34	2	7%	100%



Gambar 4.1: Histogram Data *Pretest* Kelas Eksperimen I

b) Data *Pre Test* Kemampuan Komunikasi Masalah Matematis Siswa pada Kelas Eksperimen II (A_2B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre test* kemampuan pemecahan masalah matematika kelas eksperimen lampiran, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata – rata hitung (\bar{X}) sebesar 23,133; Varians = 15,568; Standar Deviasi (SD) = 3,946; Nilai maksimum = 32; Nilai minimum = 12, dengan rentangan nilai (Range) = 20.

Nilai rata – rata hitung *pre test* diperoleh adalah sebesar 23,133 itu berarti kemampuan awal pemecahan masalah matematika kelas eksperimen II dalam kategori kurang baik. Dalam hal ini, siswa masih memiliki kemampuan pemecahan masalah yang relatif rendah.

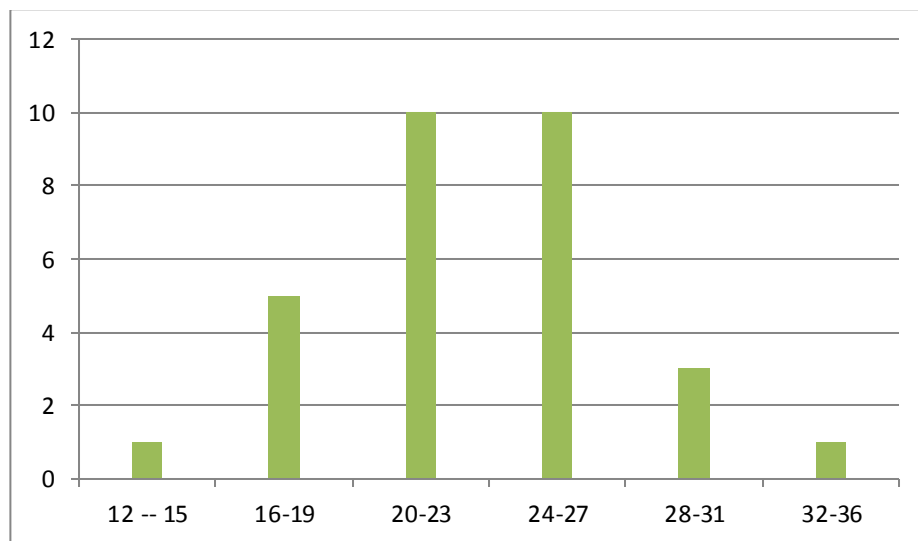
Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan awal pemecahan masalah matematis kelas eksperimen II mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat dilihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi (SD) yang diperoleh adalah 3,946. Hal ini berarti dari standar deviasi yang diperoleh pada siswa kelas eksperimen II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 32 dan nilai minimum 12 dengan rentangan nilai (Range) sebesar 20.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Data *Pre Test* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Kelas Eksperimen II (A_2B_1)

Kelas	Interval Kelas TGT	Frekuensi Absolute (%)	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	12 -- 15	1	3%	3%
2	16-19	5	17%	20%
3	20-23	10	33%	53%
4	24-27	10	33%	87%
5	28-31	3	10%	97%
6	32-36	1	3%	100%



Gambar 4.2: Histogram Data *Pretest* Kelas Eksperimen II

2) Deskripsi Data *Post Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT (*Teams Games Tournament*)

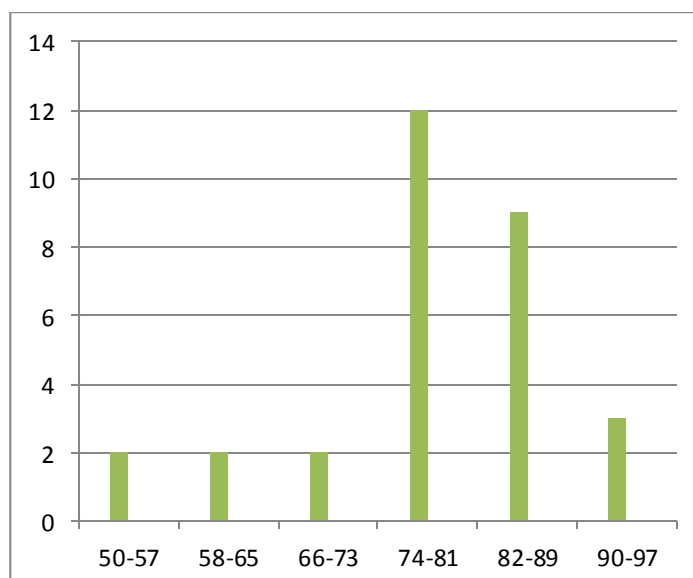
Deskripsi masing – masing kelompok dapat diuraikan berdasarkan hasil analisis statistik tendensi sentral seperti terlihat pada rangkuman nilai *post test* sebagai berikut:

a) Data *Post Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) (A_1B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata – rata hitung (\bar{X}) sebesar 78,567; Variansi = 115,495; Standar Deviasi (SD) = 10,747; Nilai maksimum = 96; Nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (Range) = 46. Secara kuantitatif hasil *post test* kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) (A_1B_1)

Kelas	Interval Kelas TGT	Frekuensi Absolute (%)	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	50-57	2	7%	7%
2	58-65	2	7%	13%
3	66-73	2	7%	20%
4	74-81	12	40%	60%
5	82-89	9	30%	90%
6	90-97	3	10%	100%



Gambar 4.3: Histogram Data *Posttest* Kelas Eksperimen I

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Baroody, bahwa siswa yang memiliki kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami masalah (menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya), kemampuan dalam merencanakan atau merancang strategi (rumus) pemecahan masalah, kemampuan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian serta kemampuan dalam memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan hasil dan solusi. Siswa dapat menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal namun tidak langsung diubah ke dalam bahasa matematika atau dengan menggunakan simbol – simbol matematika. Selain itu, siswa masih menyelesaikan masalah dengan mempersingkat prosedur penyelesaian soal Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu Variabel. Pada akhir setiap jawaban banyak siswa yang tidak membuat kesimpulan atau memeriksa kembali jawaban yang telah mereka dapatkan. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal- soal dengan benar, namun tidak dengan menggunakan prosedur yang seharusnya.

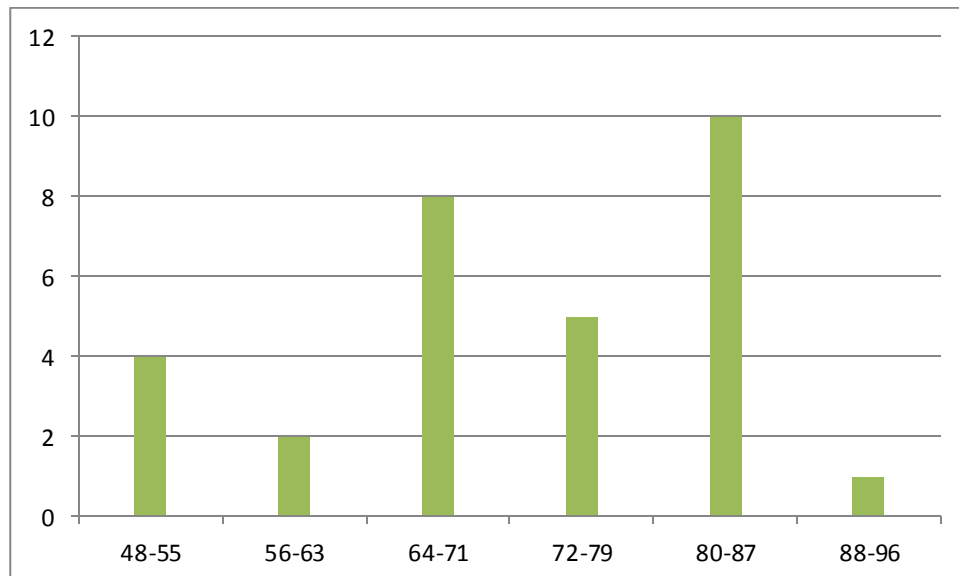
Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak mampu mengubah unsur diketahui dan ditanya ke dalam simbol matematika dan membuat kesimpulan atau memeriksa kembali jawaban yang di dapat karena siswa tidak terbiasa menuliskannya. Siswa yakin dengan jawaban yang mereka dapat pertama kali. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) (A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

b) Data *Post Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_2B_1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata – rata hitung (\bar{X}) sebesar 71,8333; Variansi = 117,541; Standar Deviasi (SD) = 11,471; Nilai maksimum = 90; Nilai minimum = 48 dengan rentangan nilai (Range) = 42. Secara kuantitatif hasil *post test* kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Data *Post Test* Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (A_2B_1)

Kelas	interval kelas PBL	Frekuensi Absolute (%)	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	48-55	4	13%	13%
2	56-63	2	7%	20%
3	64-71	8	27%	47%
4	72-79	5	17%	63%
5	80-87	10	33%	97%
6	88-96	1	3%	100%



Gambar 4.4: Histogram Data *Posttest* Kelas Eksperimen II

Dilihat dari lembar jawaban siswa, maka terlihat bahwa secara umum siswa telah mampu memahami soal yang diberikan. Berdasarkan teori Baroody, bahwa siswa yang memiliki kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami masalah (menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya), kemampuan dalam merencanakan atau merancang strategi (rumus) pemecahan masalah, kemampuan dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan prosedur penyelesaian serta kemampuan dalam memeriksa atau menuliskan kembali kesimpulan hasil dan solusi. Siswa dapat menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal namun tidak langsung diubah ke dalam bahasa matematika atau dengan menggunakan simbol – simbol matematika. Selain itu, siswa masih menyelesaikan masalah dengan mempersingkat prosedur penyelesaian soal Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu Variabel. Pada akhir setiap jawaban banyak siswa yang tidak membuat kesimpulan atau memeriksa

kembali jawaban yang telah mereka dapatkan. Kebanyakan siswa mampu menjawab soal- soal dengan benar, namun tidak dengan menggunakan prosedur yang seharusnya.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak mampu mengubah unsur diketahui dan ditanya ke dalam simbol matematika dan membuat kesimpulan atau memeriksa kembali jawaban yang di dapat karena siswa tidak terbiasa menuliskannya. Siswa yakin dengan jawaban yang mereka dapat pertama kali. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (A_2B_1) memiliki nilai yang baik.

B. Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas Data

Salah satu persyaratan analisis yang harus dipenuhi agar dapat melakukan pengujian hipotesis adalah sebaran data harus berdistribusi normal. Untuk menguji normalitas data digunakan uji liliefors yang bertujuan untuk mengetahui apakah penyebaran data hasil belajar memiliki sebaran yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data mencakup *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Sampel berdistribusi normal jika dipenuhi $L_0 < L_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji normalitas data *pretest* kelas eksperimen I (*Teams Games Tournament* (TGT)) diperoleh L_0 (0,09447) < L_{tabel} (0,161) dan data *pretest* kelas eksperimen II (Model Pembelajaran Pemecahan Masalah (PBL)) diperoleh L_0 (0,1282) < L_{tabel} (0,161). Data *posttest* kelas eksperimen I (*Teams Games Tournament* (TGT)) diperoleh L_0 (0,142) < L_{tabel}

(0,161) dan data *posttest* kelas eksperimen II (Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)) diperoleh $L_0 (0,114) < L_{tabel} (0,161)$. Dengan demikian dapat disimpulkan data *pretest* dan *posttest* memiliki sebarang data yang berdistribusi normal.

Secara ringkas hasil perhitungan data-data hasil penelitian diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 4.5

Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar

No.	N	Data	Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
1	30	<i>Pretest</i>	Eksperimen I	0,09447	0,161	Normal
2		<i>Posttest</i>	Eksperimen I	0,12826	0,161	Normal
3	30	<i>Pretest</i>	Eksperimen II	0,142	0,161	Normal
4		<i>Posttest</i>	Eksperimen II	0,114	0,161	Normal

2. Uji Homogenitas Data

Pengujian homogenitas data untuk mengetahui apakah sampel digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen atau tidak, maksudnya apakah sampel yang dipilih dapat mewakili seluruh populasi yang ada. Pengujian homogenitas data mencakup *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.

Untuk pengujian homogenitas digunakan uji kesamaan kedua varians yaitu uji F. Jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Dengan derajat kebebasan pembilang = $(n_1 - 1)$ dan derajat kebebasan penyebut = $(n_2 - 1)$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Uji homogenitas data *pretest* diperoleh $F_{hitung} (0,994) < F_{tabel} (3,841)$. Data *posttest* diperoleh $F_{hitung} (1,018) < F_{tabel} (3,841)$. Dengan demikian dapat

disimpulkan dari data *pretest* dan *posttest* bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen. Ini berarti sampel yang dipilih (kelas X IPA-B dan kelas X IPA-C) dapat mewakili seluruh populasi yang ada yaitu seluruh siswa kelas X IPA SMAN 1 Dolok Masihul.

Ringkasan hasil perhitungan uji homogenitas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.6

Hasil Uji Homogenitas Data Hasil Belajar

Data	Varians Terbesar	Varians Terkecil	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
<i>Pretest</i>	112,6046	87,3895	0,994	3,841	Homogen
<i>Posttest</i>	119,8469	116,5	1,018	3,841	Homogen

C. Pengujian Hipotesis

Setelah diketahui bahwa untuk data hasil belajar kedua sampel memiliki sebarang yang berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis bertujuan untuk memberikan jawaban atas pertanyaan pada rumusan masalah. Pengujian hipotesis dilakukan pada data selisih *posttest* dengan *pretest* dan diuji melalui uji perbedaan dua rata-rata yaitu uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$. Adapun hipotesis yang akan diuji dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Berdasarkan perhitungan data hasil belajar siswa (selisih *posttest* dengan *pretest*), diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.6**Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis**

Statistika	Nilai Eksperimen I	Kelas Eksperimen II	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Standar Deviasi	10,747	11,471			
Varians	115,495	117,541	2,320	1,652	H_a diterima
Jumlah Sampel	117,241	105,316			

Dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,320 > 1,652$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima pada taraf $\alpha = 0,05$ yang berarti bahwa “Terdapat perbedaan yang signifikan pada kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan Model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan model pembelajaran berbasis masalah di kelas X SMA N 1 Dolok Masihul. Sebelumnya untuk masalah seperti ini sudah ada peneliti yang melakukan penelitian dengan judul “ Perbedaan Kemampuan

Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Games Tournament* (TGT) dengan *Numbered Heads Together* (NHT) Pada Siswa Kelas VIII Materi Lingkaran di MTsN 4 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018” yang ditulis Oleh Roisatun Nisak..

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua Model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan model pembelajaran berbasis masalah. Model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) di kelas X IPA-C dan model pembelajaran berbasis masalah di kelas X IPA-B dan masing-masing kelas terdiri dari 30 siswa.

Demikian pula dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) siswa dapat belajar dengan bantuan lembar diskusi secara berkelompok, berdiskusi untuk menemukan dan memahami konsep-konsep. Sesama anggota kelompok berbagi tanggung jawab untuk menyelesaikan dan juga menjadi tanggung jawab bersama sebagai team dalam tournament. Setiap individu dalam kelompok tersebut diberi satu evaluasi (kuis). Kemudian, kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok dibandingkan dengan kelompok lain untuk memperoleh penghargaan dari guru.

Sebelum diberi perlakuan, kedua kelas diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Adapun nilai rata-rata *pretest* untuk kelas eksperimen I adalah 23,9667 dan nilai rata-rata *pretest* untuk kelas eksperimen II adalah 23,133. Secara ringkas hasil *pretest* kedua kelas diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 4.7

Data *Pretest* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

No	Statistik	Eksperimen I	Eksperimen II
1	N	30	30
2	Jumlah Nilai	719	694
3	Rata-rata	23,9667	23,133
4	Simpangan Baku	5,189	3,946
5	Varians	26,930	15,568
6	Maksimum	31	32
7	Minimum	11	12

Berdasarkan pengujian homogenitas yang dilakukan diperoleh bahwa kedua kelas memiliki varians yang sama atau homogen. Adapun ringkasan perhitungan uji homogenitas disajikan pada table berikut:

Tabel 4.8

Hasil Uji Homogenitas

D	Vari	Vari	F _{hi}	F _t	Ketera
at	ans	ans	tun	abe	ngan
a	Terb	Ter	g	l	
	esar	kecil			
<i>P</i>	112,6	87,3	0,	3,	Homog
<i>re</i>	046	895	99	84	en
<i>T</i>			4	1	
<i>es</i>					
<i>t</i>					

Setelah diketahui kemampuan awal siswa dari kedua kelas, selanjutnya siswa diberikan model pembelajaran yang berbeda pada materi Persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel. Siswa pada kelas eksperimen I diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan siswa pada kelas eksperimen II diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah. Setelah diberi perlakuan yang berbeda pada kelas

eksperimen I dan kelas eksperimen II, pada akhir pertemuan setelah materi selesai diajarkan, siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen I adalah 78,567 sedangkan nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen II adalah 71,833. Secara ringkas hasil *posttest* kedua kelas diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 4.9

Data *Posttest* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

No	Statistik	Eksperimen I	Eksperimen II
1	N	30	30
2	Jumlah Nilai	2357	2155
3	Rata-rata	78,567	71,833
4	Simpangan Baku	10,747	11,471
5	Varians	115,495	117,541
6	Maksimum	96	90
7	Minimum	50	48

Dari pengujian yang dilakukan melalui *posttest* yang diberikan, diperoleh bahwa kedua kelas memiliki varians yang sama atau homogen. Adapun ringkasan hasil perhitungan uji homogenitas disajikan pada table berikut:

Tabel 4.10

Hasil Uji Homogenitas

D	Vari	Var	F _{hit}	F _t	Ketera
a	ans	ians	ung	ab	ngan
t	Ter	Ter		el	
a	besa	keci			
	r	l			
P	119,	116,	1,0	3,	Homo

<i>o</i>	8469	5	180	8	gen
<i>st</i>			3	4	
<i>T</i>				1	
<i>e</i>					
<i>st</i>					

Berdasarkan rata-rata nilai *posttest* kedua kelas, terlihat bahwa rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen II. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan dua Model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan model pembelajaran berbasis masalah, dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t untuk membuktikan apakah ada perbedaan signifikan dan variasi kemampuan komunikasi. Adapun hasil pengujian diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,320 > 1,652$ pada taraf $\alpha = 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis yang dilakukan peneliti. Maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika yang dilakukan peneliti dengan menggunakan dua Model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan model pembelajaran berbasis masalah pada materi Persmaan dan pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel di kelas X SMA N 1 Dolok Masihul. Adapun ringkasan hasil pengujian hipotesis disajikan dalam table berikut:

Tabel 4.11
Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis

Nil	Kelas	Kelas	t	Kesi
ai	Eksp	Eksp	t	mpul

Statisika	Uraian I	Uraian II	Interval	Angka	Penyelesaian
Standar Deviasi Varians Jumlah	10,747	11,471	1	1	
	115,495	117,541	1	6	H_a diterima
	117,241	105,316	1	2	

Maka berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel di kelas X SMA N 1 Dolok Masihul T.A.2019/2020. Dan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi Persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel memberikan kemampuan

komunikasi matematis yang lebih baik daripada menggunakan model pembelajaran berbasis masalah di kelas X SMA N 1 Dolok Masihul. Hal tersebut tidak terlepas dari penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) yang dapat meningkatkan pikiran kritis siswa, kreatif, dan menumbuhkan rasa sosial yang tinggi melalui pembelajaran kelompok.

E. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan penelitian dikemukakan, terlebih dahulu diutarakan keterbatasan yang ada pada penelitian ini. Hal ini diperlukan agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini dan menjadi pertimbangan bagi peneliti selanjutnya.

Penelitian yang mendeskripsikan tentang perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan model pembelajaran berbasis masalah pada materi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel. Dua model tersebut bukan satu-satunya yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa. Dimungkinkan masih banyak lagi model-model pembelajaran yang jauh lebih baik dan dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam penelitian ini peneliti hanya membatasi perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe TGT(*Teams Games Tournament*) dan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, dan tidak membahas model pembelajaran yang lain. ini merupakan salah satu keterbatasan peneliti.

Dalam belajar matematika banyak hal yang menjadi latar belakang siswa yang dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa, antara lain minat yang tinggi, tingginya motivasi, memiliki kemampuan berpikir kritis yang tinggi. Kesemuanya itu dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan model pembelajaran berbasis masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa, tidak membahas perbedaan model pembelajaran lain maupun kemampuan yang dimiliki siswa misalnya kemampuan berpikir kreatif, berpikir kritis, dan kemampuan penalaran. Hal ini merupakan keterbatasan peneliti.

Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini awalnya dirancang 8 butir soal. Untuk melihat kelayakan soal yang digunakan sebagai alat ukur untuk hasil belajar matematika dilakukan pengujian, dan ternyata setelah diuji hanya 4 soal dinyatakan valid atau sekitar 50 %. Berdasarkan kisi-kisi soal pada Bab III, soal yang valid telah mencakup semua topik yang telah dirancang, dengan demikian soal tersebut masih dapat mengukur kemampuan komunikasi matematis. Dan hal ini merupakan keterbatasan peneliti.

Kemudian, panjang penelitian juga merupakan keterbatasan peneliti. Materi konsep persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak satu variabel. Dipadatkan menjadi 2 kali pertemuan (4 x 40 menit) untuk setiap satu model pembelajaran. Hal ini dikeranakan pihak sekolah sulit memberikan waktu panjang, sebab dianggap bisa mengganggu proses belajar mengajar di sekolah yang dijadikan tempat penelitian. Karena sekolah tersebut juga mempunyai program yang harus dicapai.

BAB V

PENUTUP

F. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model TGT (*Teams Games Tournament*) dengan nilai rata-rata 80,00.
2. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan nilai rata-rata 75,00.

G. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian, maka implikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pemilihan sebuah Model dalam pembelajaran merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran di sekolah. Untuk menggunakan suatu model dalam pembelajaran perlu melihat kondisi siswa terlebih dahulu. Model yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan siswa adalah salah satunya model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah.

Dalam proses pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. selain mencakup beragam tujuan sosial, juga dapat memperbaiki kemampuan komunikasi matematis siswa, prestasi siswa atau tugas-tugas akademik lainnya. Model pembelajaran ini mampu membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang sulit, dan lebih

menekankan proses pembelajaran secara berkelompok. Proses belajar mengajar akan lebih interaktif, aktif dan siswa akan senantiasa termotivasi untuk beraktifitas dan berkreatifitas karena mereka merasa mendapat tantangan dan untuk bertanggung jawab. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini dapat dibahas sebagai berikut.

Pertama, mempersiapkan semua perlengkapan yang akan dibutuhkan siswa pada saat proses berlangsung. Adapun perlengkapan tersebut berupa media pembelajaran. Media pembelajaran tersebut berisi permasalahan yang mencakup seluruh indikator dan kompetensi dasar yang ingin dicapai siswa. Media pembelajaran ini dibuat agar siswa lebih memahami materi yang akan dibahas secara berkelompok. Lalu membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan tahap-tahap model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. Kemudian membuat 4 butir soal tes (sudah valid) untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa yang mencakup seluruh indikator dari kompetensi dasar yang ingin dicapai.

Kedua, pada pertemuan pertama dilakukan tes awal dengan memberikan 4 butir soal (yang sudah valid) untuk mengetahui apakah kedua kelas (sampel) yang digunakan memiliki kemampuan komunikasi matematis siswa yang sama atau setara. Karena dalam penelitian ini kemampuan komunikasi matematis siswa yang dimaksud adalah karena pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah.

Ketiga, dengan berpedoman pada RPP model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dan Model Pembelajaran Berbasis

Masalah, dalam pembelajaran menggunakan media pembelajaran dan LKS sebagai bahan yang akan dipecahkan dan didiskusikan oleh siswa dalam belajar kelompok yang di bentuk.

Keempat, setelah diberikan perlakuan TGT dan model pembelajaran berbasis masalah. selanjutnya siswa diberi tes akhir untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu dengan 4 soal valid dari hasil perhitungan validitas tes sebelumnya dengan waktu satu jam pelajaran. Soal yang diberikan tidak dikelas yang ingin dijadikan kelas eksperimen. Pertama-tama siswa diberi arahan untuk mengajarkan tes yang akan diberikan, kemudian membagikan lembar soal kepada masing-masing siswa. Setelah seluruh siswa mendapat soal maka diinstruksikan siswa untuk mengerjakan soal yang ada dengan mengikuti instruksi yang ada di lembar soal. Selama tes berlangsung, siswa diawasi agar tidak bekerja sama.

Kelima, memeriksa hasil tes akhir siswa. Melakukan analisis data yaitu analisis deskripsi dan analisis inperensi. Analisis deskripsi dilakukan dengan penyajian data melalui tabel distribusi frekuensi dan histrogram, menghitung nilai rata-rata, varians, simpangan baku. Sedangkan pada analisis inferensi digunakan pengujian normalitas, homogenitas dan selanjutnya pengujian hipotesis. Pada pengujian hipotesis digunakan uji t yakni membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} pada hasil tes akhir siswa.

Hasilnya menunjukkan bahwa penelitian ini mempunyai simpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai

Mutlak Satu Variabel pada kelas X di SMA N 1 Dolok Masihul. Kelas TGT lebih tinggi dibandingkan kelas PBM.

H. Saran

Adapun saran yang dapat dikemukakan oleh peneliti adalah penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu sumber data untuk penelitian selanjutnya dengan menguji kembali penelitian yang sama yaitu tentang perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa matematika siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournamnet* (TGT) dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu Variabel disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan mempersiapkan alat ukur dan sajian materi lain sehingga hasil belajar siswa dapat diukur lebih optimal.

Ada beberapa yang belum dilakukan namun layak dilakukan bagi peneliti yakni peneliti menyarankan agar menggunakan media proyektor dan aplikasi penyelesaian soal berbasis komputer dalam melaksanakan penelitian, hal ini dapat membantu peneliti dalam proses penelitian di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Purwanto, Nanang, 2014, *Pengantar Pendidikan*, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Undang-Undang Republik Indonesia No 20 Tahun 2003 bab 1 pasal 1 ayat 1 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Jakarta: sinar Grafika.
- Rasyidin, al dkk, 2011, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Medan : Perdana Publishing.
- Heris dan Utari , 2016 *Penilaian Pembelajaran Matematika*, Bandung : PT Refika Aditama.
- Hasratuddin, 2015 *Mengapa Harus Belajar Matematika*, Medan : Perdana Publishing.
- Lutfianannisak dan ummu sholihah, *Kemampuan Komunikasi Mtematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika*, (vol.1 No.1,2018).
- Shoimin,Aris, 2014, 68 *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.
- Juni Priansa, Donni, 2016, *Pengembangan Strategi Dan Model Pembelajaran*, Bandung : CV Pustaka Setia.
- Rusman, 2013, *Model-model pembelajaran*, Jakarta : PT raja grafindo Persada.
- Ali Mudlofir dan Evi fatimatur Rusydiyah, 2016, *Desain Pembelajaarn inovati*, Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Ansari, Hasan, 2008, *Hadis-Hadis Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media Perintis).

- Priatna, Nanang, 2017, *Buku siswa Aktif dan Kreatif Belajar Matematika*, Bandung : Grafindo Media Pratama.
- Sugiyono, 2017, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.
- Jaya, Indra, 2010, *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Arikounto, Suharsimi, 2007, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara.
- Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, 2017, *Hard Skills dan Sorft Skills Matematika*, Bandung: PT Refika Adiatma.
- Agus Krisni Budiyanto, 2016, *Sintaks 45 Model Pembelajaran Dalam Student Centred Learning (SCL)* , Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sri Hayati, 2017, *Belajar & Pembelajaran Berbasis Cooperative Learning*, Magelang: Graha Cendikia.
- Agus Suprijono, 2016, *Model-Model Pembelajaran Emansipatoris*, Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Ahmad Mustafa Al-Maraghi, 1987, *Tafsir Al-Maraghi Vol 22*, Semarang: CV. Toha Putra.
- Annisa Swastika, Mardiyana, dan Sri Subanti, *Ekperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournamnet (TGT) dengan Teknik Kancing Gemerincing Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Kemampuan Komunukasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri Se-Kabupaten Wonogiri Tahun Pelajaran 2013/2014*, (V0l IV. No.2, 2014).

Sri Asnawati, *Peningkatan Kemampuan komunikasi Matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament.* , (Vol.3, No.2, 2013).

Hodiyanto, 2018 *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*, (Vol.7 No.1).

Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, 2015, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Adiatma), hal.183.

Departemen Agama Republik Indonesia, 2004 *Al-Qur'an Dan Terjemahan, Juz 2, Surah 33*, Bandung: CV Penerbit Diponegoro.

Roisatun Nisak, Skripsi: "Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Teams Games Tournament* (TGT) dengan *Numbered Heads Together* (NHT)" Tulungagung: IAIN Tulungagung, 2018.

Asrul, dkk, *Evaluai Pembelajaran*, 2015, Medan : Cipta Pustaka Media.

https://www.academia.edu/36210679/LKS_Persamaan_dan_Pertidaksamaan_Linear_Satu_Variabel.docx_16.13 WIB 21 Juni 2019.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMA Negeri 1 Dolok Masihul
Mata Pelajaran	:	Matematika
Materi Pokok	:	Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel
Kelas/Semester	:	X / ganjil
Alokasi Waktu	:	4x 45 menit (2 pertemuan)

B. KOMPETENSI INTI (KI)

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

C. KOMPETENSI DASAR (KD)

- 3.1. Menginterpretasi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel dengan persamaan dan pertidaksamaan linear Aljabar lainnya.
- 4.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel

D. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.1.1 Memahami dan menjelaskan konsep nilai mutlak.
- 3.1.2 Menentukan penyelesaian persamaan nilai mutlak linear satu variabel.
- 3.1.3. Menentukan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel.

- 4.1.1 Menggunakan konsep nilai mutlak untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan nilai mutlak.
- 4.1.2 Menggunakan konsep persamaan dan pertidaksamaan untuk menentukan penyelesaian permasalahan nilai mutlak.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.1.1.1 Siswa mampu memahami dan menjelaskan konsep nilai mutlak.
- 3.1.2.2 Siswa mampu menentukan penyelesaian persamaan nilai mutlak linear satu variabel.
- 3.1.3.3 Siswa mampu menentukan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel.
- 4.1.1.1 Siswa mampu menggunakan konsep nilai mutlak untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan nilai mutlak.
- 4.1.2.2 Siswa mampu menggunakan konsep persamaan dan pertidaksamaan untuk menentukan penyelesaian permasalahan nilai mutlak.

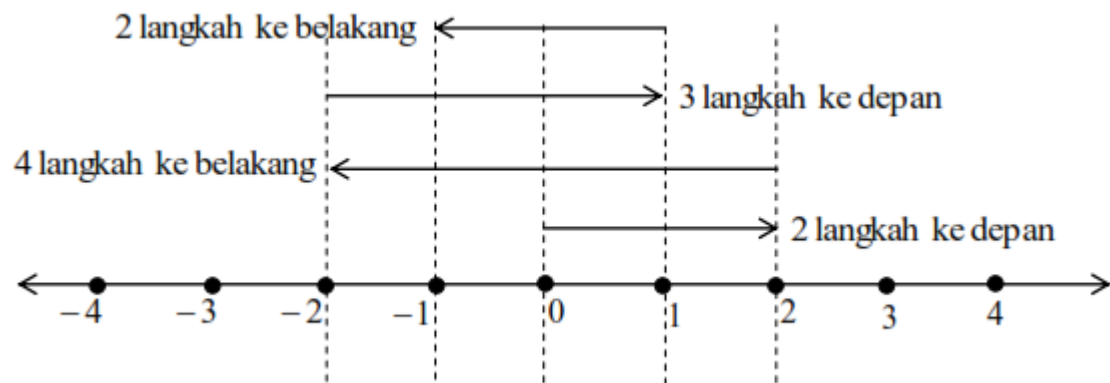
F. MATERI PEMBELAJARAN

1. Konsep Nilai Mutlak

Untuk memahami konsep nilai mutlak, akan diilustrasikan dengan cerita berikut ini: Seorang anak pramuka sedang latihan baris berbaris. Dari posisi diam, si anak diminta maju 2 langkah ke depan, kemudian 4 langkah ke belakang. Dilanjutkan dengan 3 langkah ke depan dan akhirnya 2 langkah ke belakang. Dari cerita di atas dapat diambil permasalahan :

1. Berapakah banyaknya langkah anak pramuka tersebut dari pertama sampai terakhir ?
2. Dimanakah posisi terakhir anak pramuka tersebut, jika diukur dari posisi diam? (berapa langkah ke depan atau berapa langkah ke belakang)

Untuk menjawab permasalahan diatas, akan diberikan gambar garis bilangan berikut:



Dari gambar di atas, kita misalkan bahwa $x = 0$ adalah posisi diam (awal) si anak. Anak panah ke kanan menunjukkan arah langkah ke depan (bernilai positif) dan anak panah ke kiri menunjukkan arah langkah ke belakang (bernilai negatif). Sehingga permasalahan di atas dapat dijawab sebagai berikut :

- c. Banyaknya langkah anak pramuka tersebut dari pertama sampai terakhir adalah bentuk penjumlahan $2 + 4 + 3 + 2 = 11$ langkah. Bentuk penjumlahan ini merupakan penjumlahan tanpa memperhatikan arah ke depan (positif) dan ke belakang (negatif)
- d. Dari gambar diatas, dapat dilihat bahwa posisi terakhir anak pramuka tersebut, jika diukur dari posisi diam adalah 1 langkah ke belakang ($x = -1$). Hasil ini didapat dari bentuk penjumlahan $2 + (-4) + 3 + (-1) = -1$. Bentuk penjumlahan ini merupakan penjumlahan dengan memperhatikan arah ke depan (positif) dan ke belakang (negatif).

Ilustrasi dari penyelesaian soal (a) di atas merupakan dasar dari konsep nilai mutlak. Dimana *Nilai mutlak suatu bilangan real x merupakan jarak antara bilangan itu dengan nol pada garis bilangan*. Dan dilambangkan dengan $|x|$. Secara formal nilai mutlak didefinisikan :

$$\text{Misalkan } x \text{ bilangan real, maka : } |x| = \begin{cases} x, & \text{jika } x \geq 0 \\ -x, & \text{jika } x < 0 \end{cases}$$

2. Persamaan Nilai Mutlak Satu Variabel

Persamaan nilai mutlak dapat diselesaikan dengan menggunakan sifat-sifat berikut :

1. (a). Jika $|f(x)| = a$, maka $f^2(x) = a^2$
 (b). Jika $|f(x)| = a$, maka $f(x) = a$ atau $f(x) = -a$
2. (a). Jika $|f(x)| = |g(x)|$, maka $f^2(x) = g^2(x)$
 (b). Jika $|f(x)| = |g(x)|$, maka $f(x) = g(x)$ atau $f(x) = -g(x)$

Contoh :

Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan berikut!

3. $|2x - 5| = 3$

4. $|2x - 4| = |x - 1|$

Jawab :

3. Dengan menggunakan sifat 1(b), maka diperoleh penyelesaian :

$$\begin{array}{lll} |2x - 5| = 3 & \Rightarrow & 2x - 5 = 3 \quad \text{atau} \quad 2x - 5 = -3 \\ & & 2x = 8 \qquad \qquad \qquad 2x = 2 \\ & & x = 4 \qquad \qquad \qquad x = 1 \end{array}$$

4. Dengan menggunakan sifat 2(a), maka diperoleh penyelesaian :

$$\begin{aligned} |2x - 4| &= |x - 1| \\ (2x - 4)^2 &= (x - 1)^2 \\ 4x^2 - 16x + 16 &= x^2 - 2x + 1 \\ 3x^2 - 14x + 15 &= 0 \\ (3x - 5)(x - 3) &= 0 \\ x = \frac{5}{3} &\text{ atau } x = 3 \end{aligned}$$

3. Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu Variabel

Pertidaksamaan dapat diselesaikan dengan menggunakan sifat-sifat berikut :

Bentuk 1

c. Jika $|f(x)| < a$, maka $-a < f(x) < a$

d. Jika $|f(x)| > a$, maka $f(x) < -a$ atau $f(x) > a$

Bentuk 2

c. Jika $|f(x)| < g(x)$, maka $f^2(x) < g^2(x)$, dengan syarat $g(x) > 0$

d. Jika $|f(x)| > g(x)$, maka $f^2(x) > g^2(x)$, dengan syarat $g(x) > 0$

Bentuk 3

c. Jika $|f(x)| < |g(x)|$, maka $f^2(x) < g^2(x)$

d. Jika $|f(x)| > |g(x)|$, maka $f^2(x) > g^2(x)$

Contoh :

4. Tentukan interval nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|2x + 3| < 5$

Jawab :

$$|2x + 3| < 5$$

$$-5 < 2x + 3 < 5$$

$$-5 - 3 < 2x + 3 - 3 < 5 - 3$$

$$-8 < 2x < 2$$

$$-4 < x < 1$$

5. Tentukan interval nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|2x - 9| < 4x - 3$

Jawab :

$$|2x - 9| < 4x - 3$$

$$(2x - 9)^2 < (4x - 3)^2$$

$$4x^2 - 36x + 81 < 16x^2 - 24x + 9$$

$$-12x^2 - 12x + 72 < 0$$

$$x^2 + x - 6 > 0$$

$$(x + 3)(x - 2) > 0$$

$$x < -3 \text{ atau } x > 2 \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Syarat : } 4x - 3 > 0 \Rightarrow x > \frac{3}{4} \dots\dots\dots (2)$$

Dari (1) dan (2) diperoleh interval : $x > 2$

6. Tentukan interval nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|x + 4| \geq |3x - 8|$

Jawab :

$$|x + 4| \geq |3x - 8|$$

$$(x + 4)^2 \geq (3x - 8)^2$$

$$x^2 + 8x + 16 \geq 9x^2 - 48x + 64$$

$$-8x^2 + 56x - 48 \geq 0$$

$$x^2 - 7x + 6 \leq 0$$

$$1 \leq x \leq 6$$

G. PENDEKATAN/MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan saintifik (*scientific*)

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe TGT (*Teams Tournament Games*)

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya jawab

H. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media/alat : Laptop, LCD
2. Bahan : Spidol
3. Sumber Belajar : Buku Matematika X SMA/SMK Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016, Referensi lain yang relevan

I. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam 	5 Menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Dan meminta ketua kelas memimpin doa 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa 	
Fase I			15
Menyampaikan tujuan dan menciptakan kesiapan belajar.	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Dan kesiapan materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel yang akan diajarkan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penyampaian guru tentang tujuan pembelajaran dan materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel. 	Menit
Fase II			20
Mempersentasikan informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan informasi tentang materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel dengan mempersentasikan hal-hal penting yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengikuti arahan dan mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru mengenai persamaan dan 	Menit

	menjadi sumber materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel.	pertidaksamaan linier satu variabel.	
Fase III	• Guru	• Siswa	15
Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar	membagikan siswa ke dalam kelompok dan memberikan arahan kepada kelompok.	mendengarkan arahan dan membentuk kelompok.	Menit
Fase IV	• Guru	• Siswa	15
Membantu kelompok belajar	membantu kelompok untuk menyelesaikan masalah dan memberikan arahan-arahan dalam pengerjaannya	mengerjakan yang di arahkan guru kepada kelompoknya	Menit
Fase V	• Guru	• Siswa	10
Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.	membantu merefleksikan terhadap investigasi yang telah dilakukan oleh siswa.	mengikuti arahan dari guru untuk melakukan refleksi.	Menit

Fase VI			
Membrikan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan panduan cara memahami rumus serta materi yang sudah diajarkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan an pandun yang diberikan oleh guru. 	10 Menit
Panduan			
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran bersama. • Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih giat lagi membaca dan emngulang pelajaran di rumah. • Guru menutup pembelajaran dengan mengucap salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membacaka n kesimpulan yang mereka dapat pada materi persamaan dan pertidaksam aan linier satu variabel. • Siswa mendengarkan an motivasi daei guru. • Siswa menjawab salam dari 	5 Menit

guru.

Pertemuan Kedua

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Dan meminta ketua kelas memimpin doa 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam Ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa 	5 Menit
Fase I Menyampaikan tujuan dan menciptakan kesiapan belajar.	<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. Dan kesiapan materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel yang akan diajarkan. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan penyampaian guru tentang tujuan pembelajaran dan materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel. 	15 Menit
Fase II	<ul style="list-style-type: none"> Guru 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa 	20

Mempersentasikan informasi	memberikan informasi tentang materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel dengan mempersentasikan hal-hal penting yang menjadi sumber materi persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel.	mengikuti arahan dan mendengarkan penjelasan yang disampaikan guru mengenai persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel.	Menit
Fase III Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar	<ul style="list-style-type: none"> Guru membagikan siswa ke dalam kelompok dan memberikan arahan kepada kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan arahan dan membentuk kelompok. 	15 Menit
Fase IV Membantu kelompok belajar	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu kelompok untuk menyelesaikan masalah dan memberikan arahan-arahan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan yang di arahkan guru kepada kelompoknya 	15 Menit

	dalam pengerjaannya .		
Fase V Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu merefleksikan terhadap investigasi yang telah dilakukan oleh siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengikuti arahan dari guru untuk melakukan refleksi. 	10 Menit
Fase VI Membrikan Panduan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan panduan cara memahami rumus serta materi yang sudah diajarkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan an panduan yang diberikan oleh guru. 	10 Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran bersama. • Guru memberikan motivasi kepada siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membacaka n kesimpulan yang mereka dapat pada materi persamaan dan pertidaksam aan linier satu 	5 Menit

- agar lebih giat variabel.
 lagi membaca • Siswa
 dan mendengarkan
 emngulang an motivasi
 pelajaran di daei guru.
 rumah.
- Guru menutup pembelajaran dengan • Siswa menjawab salam dari guru.

J. PENILAIAN, PEMBELAJARAN REMIDIAL DAN PENGAYAAN

a. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan : 1. Memahami dan menjelaskan konsep nilai mutlak. 2. Menentukan penyelesaian persamaan nilai mutlak linear satu variabel. 3. Menentukan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak linear satu	Tes tertulis	Akhir Pembelajaran(Individu)

	variabel.		
2.	<p>Keterampilan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan konsep nilai mutlak untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan nilai mutlak. 2. Menggunakan konsep persamaan dan pertidaksamaan untuk menentukan penyelesaian permasalahan nilai mutlak. 	Penugasan	Penyelesaian tugas 2 minggu setelah tugas diberikan (berkelompok)

b. Instrumen Penilaian (terlampir)

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran MM

Arnisah Saragih, S.Pd

Medan, Juli 2019

Mahasiswa Pendidikan
Matematika

Eka Ramadanti
NIM.35.15.3.078

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 1 Dolok Masihul

Amansyah Saragih, S.Pd
NIP.19660217 199003 1 010

Lampiran Instrumen Penilaian

INSTRUMEN PENILAIAN KOMPETENSI PENGETAHUAN

1. Kisi-kisi penulisan soal (uraian)

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Soal	No. Soal
3.1. Menginterpretasi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel dengan persamaan dan pertidaksamaan linear Aljabar lainnya.	3.1.1 Memahami dan menjelaskan konsep nilai mutlak.	1. Siswa dapat memahami sifat-sifat nilai mutlak.	1, 2
		2. Siswa dapat menentukan nilai mutlak dari suatu bentuk/ekspresi	3
	3.1.2 Menentukan penyelesaian persamaan nilai mutlak linear satu variabel.	1. Siswa dapat menentukan penyelesaian persamaan nilai mutlak	4
		2. Siswa dapat menentukan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak	5
	3.1.3. Menentukan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel.	1. Siswa dapat menentukan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak	

2. Soal, Kunci Jawaban, dan Rubrik Penilaian

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	Tentukan $ x + 3 $ untuk x bilangan real	$ x + 3 = \begin{cases} x + 3, & \text{jika } x \geq -3 \\ -x - 3, & \text{jika } x < -3 \end{cases}$	10

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor
2.	Tentukan $ -2x + 5 $ untuk x bilangan real	$ -2x + 5 = \begin{cases} -2x + 5, & \text{jika } x \geq \frac{5}{2} \\ 2x - 5, & \text{jika } x < \frac{5}{2} \end{cases}$	10
3.	Tentukan nilai :	a. $ -4 + 5 - -3 = 4 + 5 - 3 = 6$	5
	a. $ -4 + 5 - -3 $		5
	b. $ -9 + -2 $	b. $ -9 + -2 = -9 + 2 = 7$	5
	c. Untuk $x = -3$, tentukanlah nilai $ x^2 + 6x + 5 $	c. $ (-3)^2 + 6(-3) + 5 = -4 = 4$	
4.	Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan : $ 3 - 2x = 7$	$ 3 - 2x = \begin{cases} 3 - 2x, & \text{jika } x \leq \frac{3}{2} \\ 2x - 3, & \text{jika } x > \frac{3}{2} \end{cases}$ <p>Akibatnya diperoleh dua persamaan, yaitu :</p> <p>Untuk $x \leq \frac{3}{2}$, $3 - 2x = 7 \Rightarrow x = -2$</p> <p>dan</p> <p>untuk $x > \frac{3}{2}$, $2x - 3 = 7 \Rightarrow x = 5$</p> <p>Jadi, nilai $x = -2$ dan $x = 5$ memenuhi persamaan nilai mutlak $3 - 2x = 7$</p>	20
5.	Tentukan interval nilai x yang memenuhi $ 2x + 6 > 4$	$ 2x + 6 > 4$ $2x + 6 < -4 \Rightarrow x < -5$ <p>Atau</p> $2x + 6 > 4 \Rightarrow x > -1$ <p>Jadi, x terletak pada : $x < -5$ atau $x > -1$</p>	20

INSTRUMEN PENILAIAN KOMPETENSI KETERAMPILAN

LEMBAR PENILAIAN PENUGASAN

Satuan Pendidikan	:	SMA Negeri 1 Dolok Masihul
Mata Pelajaran	:	MATEMATIKA
Topik	:	Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel
Kelas/Semester	:	X/Ganjil
Tahun Pelajaran	:	2016/2017
Waktu Penilaian	:	\pm 2 minggu setelah tugas diberikan

Kompetensi Dasar :

- 4.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel

Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 4.1.1 Menggunakan konsep nilai mutlak untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan nilai mutlak.
- 4.1.2 Menggunakan konsep persamaan dan pertidaksamaan untuk menentukan penyelesaian permasalahan nilai mutlak.

Rubrik Tugas:

Mencari permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan materi Nilai Mutlak untuk dikerjakan dan dicari penyelesaiannya, dengan aturan:

1. Tugas dikerjakan secara berkelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang, yang dipilih oleh siswa sendiri.
2. Bersama kelompok yang dipilih oleh siswa, siswa mencari permasalahan nilai mutlak, baik yang berhubungan dengan konsep nilai mutlak, persamaan nilai mutlak ataupun pertidaksamaan nilai mutlak
3. Siswa harus dapat mencari minimal 5 jenis masalah yang berbeda.
4. Laporan hasil proyek tersebut diketik dan disusun menjadi sebuah kliping/makalah singkat dan dijilid dengan rapih.
5. Batas waktu pengerjaan tugas \pm 2 minggu, dan bagi siswa yang tidak mengumpulkan tepat waktu, maka ada sanksi yang akan diberikan.
6. Setelah tugas selesai dikerjakan, maka siswa diwajibkan untuk presentasi di depan kelas, menyampaikan hasil tugas proyeknya.

Kriteria Penilaian :

1. Kesesuaian materi yang ditugaskan
2. Ketepatan penyelesaian data dengan cara penyajiannya
3. Memuat sumber perolehan data yang relevan dan valid
4. Laporan diketik dan dijilid rapi
5. Laporan dikumpulkan tepat waktu sesuai dengan kesepakatan
6. Kerjasama kelompok sangat baik
7. Presentasi kelompok meyakinkan
8. Kemampuan menanggapi pertanyaan dari kelompok lain

Skor/Nilai Laporan : 0 – 100 , disesuaikan dari hasil laporan dan presentasi hasil

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMA Negeri 1 Dolok Masihul
Mata Pelajaran	:	Matematika
Materi Pokok	:	Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1
Variabel		
Kelas/Semester	:	X / ganjil
Alokasi Waktu	:	4x 45 menit (2 pertemuan)

K. KOMPETENSI INTI (KI)

5. Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
6. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

L. KOMPETENSI DASAR (KD)

- 3.1. Menginterpretasi persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel dengan persamaan dan pertidaksamaan linear Aljabar lainnya.
- 4.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel

M. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

- 3.1.1 Memahami dan menjelaskan konsep nilai mutlak.
- 3.1.2 Menentukan penyelesaian persamaan nilai mutlak linear satu variabel.

- 3.1.3. Menentukan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel.
- 4.1.1 Menggunakan konsep nilai mutlak untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan nilai mutlak.
- 4.1.2 Menggunakan konsep persamaan dan pertidaksamaan untuk menentukan penyelesaian permasalahan nilai mutlak.

N. TUJUAN PEMBELAJARAN

- 3.1.1.1 Siswa mampu memahami dan menjelaskan konsep nilai mutlak.
- 3.1.2.2 Siswa mampu menentukan penyelesaian persamaan nilai mutlak linear satu variabel.
- 3.1.3.3 Siswa mampu menentukan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel.
- 4.1.1.1 Siswa mampu menggunakan konsep nilai mutlak untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan nilai mutlak.
- 4.1.2.2 Siswa mampu menggunakan konsep persamaan dan pertidaksamaan untuk menentukan penyelesaian permasalahan nilai mutlak.

O. MATERI PEMBELAJARAN

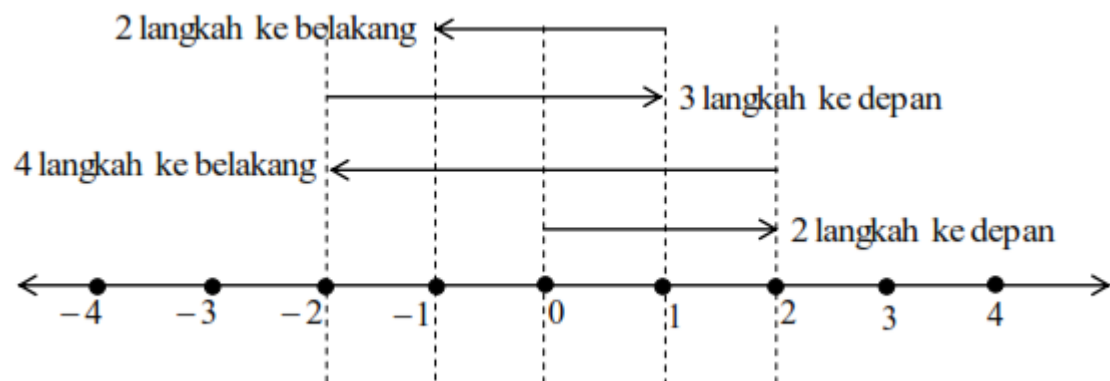
1. Konsep Nilai Mutlak

Untuk memahami konsep nilai mutlak, akan diilustrasikan dengan cerita berikut ini: Seorang anak pramuka sedang latihan baris berbaris. Dari posisi diam, si anak diminta maju 2 langkah ke depan, kemudian 4 langkah ke belakang. Dilanjutkan dengan 3 langkah ke depan dan akhirnya 2 langkah ke belakang. Dari cerita di atas dapat diambil permasalahan :

1. Berapakah banyaknya langkah anak pramuka tersebut dari pertama sampai terakhir ?

2. Dimanakah posisi terakhir anak pramuka tersebut, jika diukur dari posisi diam? (berapa langkah ke depan atau berapa langkah ke belakang)

Untuk menjawab permasalahan diatas, akan diberikan gambar garis bilangan berikut:



Dari gambar di atas, kita misalkan bahwa $x = 0$ adalah posisi diam (awal) si anak. Anak panah ke kanan menunjukkan arah langkah ke depan (bernilai positif) dan anakpanah ke kiri menunjukkan arah langkah ke belakang (bernilai negatif). Sehingga permasalahan di atas dapat dijawab sebagai berikut :

- e. Banyaknya langkah anak pramuka tersebut dari pertama sampai terakhir adalah bentuk penjumlahan $2 + 4 + 3 + 2 = 11$ langkah. Bentuk penjumlahan ini merupakan penjumlahan tanpa memperhatikan arah ke depan (positif) dan ke belakang (negatif)
- f. Dari gambar diatas, dapat dilihat bahwa posisi terakhir anak pramuka tersebut, jika diukur dari posisi diam adalah 1 langkah ke belakang ($x = -1$). Hasil ini didapat dari bentuk penjumlahan $2 + (-4) + 3 + (-1) = -1$. Bentuk penjumlahan ini merupakan penjumlahan dengan memperhatikan arah ke depan (positif) dan ke belakang (negatif).

Ilustrasi dari penyelesaian soal (a) di atas merupakan dasar dari konsep nilai mutlak. Dimana *Nilai mutlak suatu bilangan real x merupakan*

jarak antara bilangan itu dengan nol pada garis bilangan. Dan dilambangkan dengan $|x|$. Secara formal nilai mutlak didefinisikan :

Misalkan x bilangan real, maka : $|x| = \begin{cases} x, & \text{jika } x \geq 0 \\ -x, & \text{jika } x < 0 \end{cases}$

2. Persamaan Nilai Mutlak Satu Variabel

Persamaan nilai mutlak dapat diselesaikan dengan menggunakan sifat-sifat berikut :

1. (a). Jika $|f(x)| = a$, maka $f^2(x) = a^2$
 (b). Jika $|f(x)| = a$, maka $f(x) = a$ atau $f(x) = -a$
2. (a). Jika $|f(x)| = |g(x)|$, maka $f^2(x) = g^2(x)$
 (b). Jika $|f(x)| = |g(x)|$, maka $f(x) = g(x)$ atau $f(x) = -g(x)$

Contoh :

Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan berikut!

5. $|2x - 5| = 3$

6. $|2x - 4| = |x - 1|$

Jawab :

5. Dengan menggunakan sifat 1(b), maka diperoleh penyelesaian :

$$\begin{array}{lll} |2x - 5| = 3 & \Rightarrow & 2x - 5 = 3 \quad \text{atau} \quad 2x - 5 = -3 \\ & & 2x = 8 \qquad \qquad \qquad 2x = 2 \\ & & x = 4 \qquad \qquad \qquad x = 1 \end{array}$$

6. Dengan menggunakan sifat 2(a), maka diperoleh penyelesaian :

$$\begin{aligned} |2x - 4| &= |x - 1| \\ (2x - 4)^2 &= (x - 1)^2 \\ 4x^2 - 16x + 16 &= x^2 - 2x + 1 \\ 3x^2 - 14x + 15 &= 0 \\ (3x - 5)(x - 3) &= 0 \\ x &= \frac{5}{3} \quad \text{atau} \quad x = 3 \end{aligned}$$

3. Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu Variabel

Pertidaksamaan dapat diselesaikan dengan menggunakan sifat-sifat berikut :

Bentuk 1

e. Jika $|f(x)| < a$, maka $-a < f(x) < a$

f. Jika $|f(x)| > a$, maka $f(x) < -a$ atau $f(x) > a$

Bentuk 2

e. Jika $|f(x)| < g(x)$, maka $f^2(x) < g^2(x)$, dengan syarat $g(x) > 0$

f. Jika $|f(x)| > g(x)$, maka $f^2(x) > g^2(x)$, dengan syarat $g(x) > 0$

Bentuk 3

e. Jika $|f(x)| < |g(x)|$, maka $f^2(x) < g^2(x)$

f. Jika $|f(x)| > |g(x)|$, maka $f^2(x) > g^2(x)$

Contoh :

7. Tentukan interval nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|2x + 3| < 5$

Jawab :

$$|2x + 3| < 5$$

$$-5 < 2x + 3 < 5$$

$$-5 - 3 < 2x + 3 - 3 < 5 - 3$$

$$-8 < 2x < 2$$

$$-4 < x < 1$$

8. Tentukan interval nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|2x - 9| < 4x - 3$

Jawab :

$$|2x - 9| < 4x - 3$$

$$(2x - 9)^2 < (4x - 3)^2$$

$$4x^2 - 36x + 81 < 16x^2 - 24x + 9$$

$$-12x^2 - 12x + 72 < 0$$

$$x^2 + x - 6 > 0$$

$$(x + 3)(x - 2) > 0$$

$$x < -3 \text{ atau } x > 2 \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{Syarat : } 4x - 3 > 0 \Rightarrow x > \frac{3}{4} \dots\dots\dots (2)$$

Dari (1) dan (2) diperoleh interval : $x > 2$

9. Tentukan interval nilai x yang memenuhi pertidaksamaan $|x + 4| \geq$

$$|3x - 8|$$

Jawab :

$$|x + 4| \geq |3x - 8|$$

$$(x + 4)^2 \geq (3x - 8)^2$$

$$x^2 + 8x + 16 \geq 9x^2 - 48x + 64$$

$$-8x^2 + 56x - 48 \geq 0$$

$$x^2 - 7x + 6 \leq 0$$

$$1 \leq x \leq 6$$

P. PENDEKATAN/MODEL PEMBELAJARAN

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan saintifik (*scientific*)

Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe TGT (*Teams Tournament Games*)

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya jawab

Q. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

4. Media/alat : Laptop, LCD

5. Bahan : Spidol

6. Sumber Belajar : Buku Matematika X SMA/SMK Kurikulum 2013
Edisi Revisi 2016, Referensi lain yang relevan

R. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru mengucapkan salam Dan meminta ketua kelas memimpin doa 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam Ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa 	5 Menit
Fase I Memberikan Orientasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pengenalan tentang Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel, secara nyata dan mengarahkan kepada sebuah permasalahan. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan arahan pengenalan tentang Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel yang disampaikan oleh guru. 	20 Menit
Fase II Mengorganisasi kan siswa	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas- 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengikuti arahan dan mendengarkan penjelasan yang disampaikan 	25 Menit

	tugas belajar yang berkaitan dengan permasalahan Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel yang akan investigasi.	guru mengenai definisi dan permasalahan dari Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel.	
Fase III	• Guru	• Siswa	30
Membantu investigasi mandiri dan kelompok	mendorong peserta didik mendapatkan informasi yang tepat, untuk melaksanakan eksperimen mengenai permasalahan Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel.	mengikuti arah dan informasi dari guru untuk menyelesaikan eksperimen mengenai Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel.	Menit
Fase IV	• Guru meminta dan mengarahkan siswa agar dapat mempersentasi hasil	• Siswa mempersentasikan hasil eksperimen dan temuan mereka dalam	25
Mengembangkan dan mempersentasikan hasil kerja			Menit

	temuan dan memecahkan eksperimen permasalahan mengenai Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel di depan kelas.	
Fase V	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu merefleksikan terhadap investigasi yang telah dilakukan oleh siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengikuti arahan dari guru untuk melakukan refleksi.
Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.		20 Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran bersama. Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih giat lagi membaca dan mengulang 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membacakan kesimpulan yang mereka dapat pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel. Siswa mendengarkan motivasi dari guru.
		10 Menit

pelajaran di
rumah.

- Guru menutup pembelajaran dengan mengucap salam
- Siswa menjawab salam dari guru.

Pertemuan Kedua

Fase	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Dan meminta ketua kelas memimpin doa 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam • Ketua kelas menyiapkan dan memimpin doa 	5 Menit
Fase I Memberikan Orientasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pengenalan tentang Persamaan dan Pertidaksamaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan arahan pengenalan tentang Persamaan 	20 Menit

	n Linier 1 Variabel, secara nyata dan mengarahkan kepada sebuah permasalahan.	dan Pertidaksam aan Linier 1 Variabel yang disampaikan oleh guru.	
Fase II Menggorganisasi kan siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu siswa mendefinisikan dan menggorganisa sikan tugas-tugas belajar yang berkaitan dengan permasalahan Persamaan dan Pertidaksamaa n Linier 1 Variabel yang akan investigasi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengikuti arahan dan mendengarka n penjelasan yang disampaikan guru mengenai defenisi dan permasalahan dari Persamaan dan Pertidaksama an Linier 1 Variabel. 	25 Menit
Fase III Membantu investigasi mandiru dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mendorong peserta didik mendapatkan informasi yang tepat, untuk melaksanakn eksperimen 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengikuti arah dan informasi dari guru untuk menyelesaik an 	30 Menit

	mengenai permasalahan Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel.	eksperimen mengenai Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel.	
Fase IV Mengembangkan dan mempersentasikan hasil kerja	<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta dan mengarahkan siswa agar dapat mempersentasikan hasil temuan dan eksperimen mengenai permasalahan Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempersentasikan hasil eksperimen dan temuan mereka dalam memecahkan permasalahan Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel di depan kelas. 	25 Menit
Fase V Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.	<ul style="list-style-type: none"> Guru membantu merefleksikan terhadap investigasi yang telah dilakukan oleh siswa. 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengikuti arahan dari guru untuk melakukan refleksi. 	20 Menit
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru bersama siswa 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membacakan 	10 Menit

- menyimpulkan hasil pembelajaran bersama.
- kesimpulan yang mereka dapat pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linier 1 Variabel.
- Guru memberikan motivasi kepada siswa agar lebih giat lagi membaca dan mengulang pelajaran di rumah.
 - Siswa mendengarkan motivasi dari guru.
 - Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam
 - Siswa menjawab salam dari guru.

S. PENILAIAN, PEMBELAJARAN REMIDIAL DAN PENGAYAAN

c. Teknik Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Pengetahuan :		

	<p>4. Memahami dan menjelaskan konsep nilai mutlak.</p> <p>5. Menentukan penyelesaian persamaan nilai mutlak linear satu variabel.</p> <p>6. Menentukan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel.</p>	Tes tertulis	Akhir Pembelajaran(Individu)
2.	<p>Keterampilan:</p> <p>3. Menggunakan konsep nilai mutlak untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan nilai mutlak.</p> <p>4. Menggunakan konsep persamaan dan pertidaksamaan untuk menentukan penyelesaian permasalahan nilai mutlak.</p>	Penugasan	Penyelesaian tugas 2 minggu setelah tugas diberikan (berkelompok)

d. Instrumen Penilaian (terlampir)

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran MM

Medan, Juli 2019
Mahasiswa Pendidikan
Matematika

Arnisah Saragih, S.Pd

Eka Ramadanti
NIM.35.15.3.078

Mengetahui,
Kepala Sekolah SMAN 1 Dolok Masihul

Amansyah Saragih, S.Pd
NIP.19660217 199003 1 010

Lampiran Instrumen Penilaian

INSTRUMEN PENILAIAN KOMPETENSI PENGETAHUAN

2. Kisi-kisi penulisan soal (uraian)

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Soal	No. Soal
3.1. Mengintepre tasipersamaan dan pertidaksamaa n nilai mutlak dari bentuk	3.1.1 Memahami dan menjelaskan konsep nilai mutlak.	3. Siswa dapat memahami sifat- sifat nilai mutlak.	1, 2
		4. Siswa dapat menentukan nilai mutlak dari suatu bentuk/ekspresi	3
			4

linearsatu variabel dengan persamaan dan pertidaksamaan linearAljabarlan innya.	3.1.2 Menentukan penyelesaian persamaan nilai mutlak linear satu variabel.	2. Siswa dapat menentukan penyelesaian persamaan nilai mutlak	5
	3.1.3. Menentukan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak linear satu variabel.	3. Siswa dapat menentukan penyelesaian pertidaksamaan nilai mutlak	

4. Soal, Kunci Jawaban, dan Rubrik Penilaian

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	Tentukan $ x + 3 $ untuk x bilangan real	$ x + 3 = \begin{cases} x + 3, & \text{jika } x \geq -3 \\ -x - 3, & \text{jika } x < -3 \end{cases}$	10
2.	Tentukan $ -2x + 5 $ untuk x bilangan real	$ -2x + 5 = \begin{cases} -2x + 5, & \text{jika } x \geq \frac{5}{2} \\ 2x - 5, & \text{jika } x < \frac{5}{2} \end{cases}$	10
3.	Tentukan nilai :	d. $ -4 + 5 - -3 = 4 + 5 - 3 = 6$	5
	a. $ -4 + 5 - -3 $		5
	b. $ -9 + -2 $	e. $ -9 + -2 = -9 + 2 = 7$	5
	c. Untuk $x = -3$, tentukanlah nilai $ x^2 + 6x + 5 $	f. $ (-3)^2 + 6(-3) + 5 = -4 = 4$	
4.	Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan : $ 3 - 2x = 7$	$ 3 - 2x = \begin{cases} 3 - 2x, & \text{jika } x \leq \frac{3}{2} \\ 2x - 3, & \text{jika } x > \frac{3}{2} \end{cases}$ Akibatnya diperoleh dua persamaan, yaitu : Untuk $x \leq \frac{3}{2}$, $3 - 2x = 7 \Rightarrow x = -2$ dan	20

No.	Soal	Kunci Jawaban	Skor
		<p>untuk $x > \frac{3}{2}$, $2x - 3 = 7 \Rightarrow x = 5$</p> <p>Jadi, nilai $x = -2$ dan $x = 5$ memenuhi persamaan nilai mutlak $3 - 2x = 7$</p>	
5.	Tentukan interval nilai x yang memenuhi $ 2x + 6 > 4$	<p>$2x + 6 > 4$</p> <p>$2x + 6 < -4 \Rightarrow x < -5$</p> <p>Atau</p> <p>$2x + 6 > 4 \Rightarrow x > -1$</p> <p>Jadi, x terletak pada : $x < -5$ atau $x > -1$</p>	20
			75

INSTRUMEN PENILAIAN KOMPETENSI KETERAMPILAN

LEMBAR PENILAIAN PENUGASAN

Satuan Pendidikan	:	SMA Negeri 1 Dolok Masihul
Mata Pelajaran	:	MATEMATIKA
Topik	:	Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel
Kelas/Semester	:	X/Ganjil
Tahun Pelajaran	:	2016/2017
Waktu Penilaian	:	\pm 2 minggu setelah tugas diberikan

Kompetensi Dasar :

- 4.1. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan pertidaksamaan nilai mutlak dari bentuk linear satu variabel

Indikator Pencapaian Kompetensi:

- 4.1.1 Menggunakan konsep nilai mutlak untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan nilai mutlak.
- 4.1.2 Menggunakan konsep persamaan dan pertidaksamaan untuk menentukan penyelesaian permasalahan nilai mutlak.

Rubrik Tugas:

Mencari permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan materi Nilai Mutlak untuk dikerjakan dan dicari penyelesaiannya, dengan aturan:

7. Tugas dikerjakan secara berkelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 orang, yang dipilih oleh siswa sendiri.
8. Bersama kelompok yang dipilih oleh siswa, siswa mencari permasalahan nilai mutlak, baik yang berhubungan dengan konsep nilai mutlak, persamaan nilai mutlak ataupun pertidaksamaan nilai mutlak
9. Siswa harus dapat mencari minimal 5 jenis masalah yang berbeda.
10. Laporan hasil proyek tersebut diketik dan disusun menjadi sebuah kliping/makalah singkat dan dijilid dengan rapih.
11. Batas waktu pengerjaan tugas \pm 2 minggu, dan bagi siswa yang tidak mengumpulkan tepat waktu, maka ada sanksi yang akan diberikan.
12. Setelah tugas selesai dikerjakan, maka siswa diwajibkan untuk presentasi di depan kelas, menyampaikan hasil tugas proyeknya.

Kriteria Penilaian :

9. Kesesuaian materi yang ditugaskan
10. Ketepatan penyelesaian data dengan cara penyajiannya
11. Memuat sumber perolehan data yang relevan dan valid
12. Laporan diketik dan dijilid rapi
13. Laporan dikumpulkan tepat waktu sesuai dengan kesepakatan
14. Kerjasama kelompok sangat baik
15. Presentasi kelompok meyakinkan
16. Kemampuan menanggapi pertanyaan dari kelompok lain

Skor/Nilai Laporan : 0 – 100 , disesuaikan dari hasil laporan dan presentasi hasil

Lampiran 3

SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Dolok Masihul

Mata Pelajaran : Matematika

**Pokok Bahasan : Persamaan dan
pertidaksamaan satu variabel**

Kelas/Semester : X-IPA / Ganjil

SOAL :

1. Untuk semua anggota dari Batalion Brawijaya, mereka wajib sit-up rata-rata 125 kali setiap harinya. Untuk masing-masing anggota selisih banyaknya sit-up mereka tidak akan lebih dari 23 dari rata-rata.
 - a. Carilah berapa banyak sit-up yang harus dilakukan oleh anggota Brawijaya tersebut dan buatlah kesimpulan dari jawabanmu!
 - b. Gambarlah intervalnya dengan garis bilangan!
2. Terdapat persamaan $|x - 3| + |2x - 8| = 5$.
 - a. Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan dan buatlah kesimpulan dari jawabanmu!
 - b. Gambarlah garis bilangan untuk melihat intervalnya!
3. Pada suatu hari, rata-rata kepadatan lalu lintas di suatu perempatan adalah 726 mobil perjam (mpj). Selama jam sibuk lalu lintas lebih tinggi, sedangkan selama jam longgar kepadatannya lebih rendah.
 - a. Tentukan jangkauan dari kepadatan lalu lintas diperempatan tersebut jika kepadatannya tidak pernah lebih atau kurang 235 mpj dari rata-rata.

- b. Gambarlah garis bilangan untuk melihat intervalnya!
4. Terdapat pertidaksamaan $4(x + 2) < 20$!
- a. Carilah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan diatas.
- b. Gambarkanlah garis bilangan untuk melihat interval.

Lampiran 4

Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Alternatif Penyelesaian

a. Dik : sit-up rata-rata 125 kali

Dit : rata-rata sit-up setiap anggota tidak akan lebih 23 dari rata-rata .

Penyelesaian : Misalkan n adalah banyaknya sit-up yang harus dilakukan oleh masing-masing anggota , maka permasalahan tsb dapat dimodelkan menjadi $|n - 125| \leq 23$.

$$|n - 125| \leq 23$$

$$= -23 \leq n - 125 \leq 23$$

$$= 102 \leq n \leq 148$$

b. Jadi ,banyaknya sit-up anggota battalion Brawijaya

paling sedikit adalah 102 kali , dan paling banyak adalah 148 kali .



a. Dik : Persamaan $|x - 3| + |2x - 8| = 5$ 2

Dit : nilai x yang memenuhi persamaan. 5

Penyelesaian : Mencari batas x dari masing-masing persamaan nilai mutlak

Untuk $x - 3 = 0$

$x = 3$

Untuk $2x - 8 = 0$

$2x = 8$

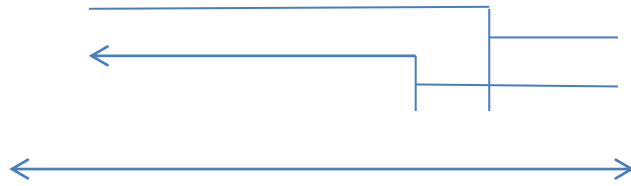
$x = 4$

$|x - 3| + |2x - 8| = 5$ Karena $c = 5$, artinya $c \geq 0$ maka berlaku :

$$|x - 3| = \begin{cases} x - 3 & \text{jika } x \geq 3 \\ -x + 3 & \text{jika } x < 3 \end{cases} \quad \text{dan} \quad |2x - 8| =$$

$$\begin{cases} 2x - 8 & \text{jika } x \geq 4 \\ -2x + 8 & \text{jika } x < 4 \end{cases}$$

b. Diperoleh interval dengan gambar :



Sehingga diperoleh persamaan sebagai berikut :

• Untuk $x < 3$ maka bentuk $|x - 3| + |2x - 8|$ menjadi

$$-x + 3 - 2x + 8 = 5$$

$$-3x + 11 = 5$$

$$-3x = -6$$

$$x = 2$$

(memenuhi karena $x = 2$ berada pada domain $x < 3$)

• Untuk $3 \leq x < 4$ maka bentuk $|x - 3| + |2x - 8|$ menjadi

$$x - 3 - 2x + 8 = 5$$

$$-x + 5 = 5$$

$$-x = 0$$

$$x = 0$$

(tidak memenuhi karena $x = 0$ tidak berada pada domain $3 \leq x < 4$)

- Untuk $x \geq 4$ maka bentuk $|x - 3| + |2x - 8|$ menjadi

$$x - 3 + 2x - 8 = 5$$

$$3x - 11 = 5$$

$$3x = 16$$

$$x = 16/3$$

(memenuhi karena $x = 16/3$ berada pada domain $x \geq 4$)

Jadi, nilai x yang memenuhi penyelesaian adalah $x = 2$ dan $x = 16/3$

- a. Dik : rata-rata kepadatan lalu lintas di suatu perempatan adalah 726 mobil perjam

Dit : jangkauan dari kepadatan

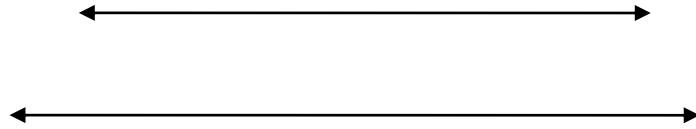
Penyelesaian : Misalkan v adalah kepadatan lalu lintas di perempatan tersebut, maka selisih v dan 726 harus kurang dari atau sama dengan 235, atau dapat dimodelkan menjadi $|v - 726| \leq 235$.

$$|v - 726| \leq 235$$

$$= -235 \leq v - 726 \leq 235$$

$$= 491 \leq v \leq 961$$

b.



Sehingga ,jangkauan kepadatan lahul intas di perempatan tersebut lebih dari atau sama dengan 491 mpj dan kurang dari atau sama dengan 961 mpj .

4 a. Dik : Pertidaksamaan $4(x + 2) < 20$ 2

. Dit : himpunan penyelesaian dan gambar garis bilangan interval 5

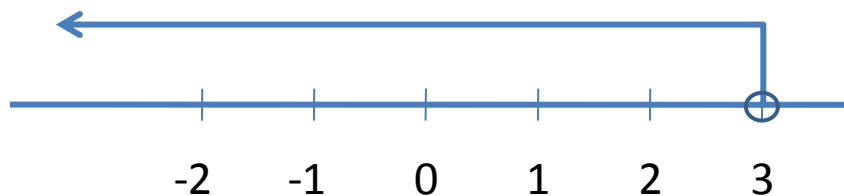
b. Penyelesaian : $4(x + 2) < 20$

$4x + 8 < 20$ (sifat distributif perkalian)

$4x + 8 - 8 < 20 - 8$ (masing-masing ruas dikurang 8)

$4x < 12$ (masing-masing ruas dibagi 4)

$$x < 3$$



Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai x adalah 3

Lampiran 5

SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Dolok Masihul

Mata Pelajaran : Matematika

**Pokok Bahasan : Persamaan dan
pertidaksamaan satu variabel**

Kelas/Semester : X-IPA / Ganjil

SOAL :


5. Untuk semua anggota dari Batalion Brawijaya, mereka wajib sit-up rata-rata 125 kali setiap harinya. Untuk masing-masing anggota selisih banyaknya sit-up mereka tidak akan lebih dari 23 dari rata-rata.
 - c. Carilah berapa banyak sit-up yang harus dilakukan oleh anggota Brawijaya tersebut dan buatlah kesimpulan dari jawabanmu!
 - d. Gambarlah intervalnya dengan garis bilangan!
6. Terdapat persamaan $|x - 3| + |2x - 8| = 5$.
 - c. Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan dan buatlah kesimpulan dari jawabanmu!
 - d. Gambarlah garis bilangan untuk melihat intervalnya!
7. Pada suatu hari, rata-rata kepadatan lalu lintas di suatu perempatan adalah 726 mobil perjam (mpj). Selama jam sibuk lalu lintas lebih tinggi, sedangkan selama jam longgar kepadatannya lebih rendah.

- c. Tentukan jangkauan dari kepadatan lalu lintas diperempatan tersebut jika kepadatannya tidak pernah lebih atau kurang 235 mpj dari rata-rata.
 - d. Gambarlah garis bilangan untuk melihat intervalnya!
8. Jika x adalah bilangan asli kurang dari 11 dan $x + 6 > 10$, tentukanlah penyelesaian dari x .
- a. Tentukanlah penyelesaian dari pertidaksamaan di atas
9. Tentukan penyelesaian dari persamaan $x + 16 = 19$, x adalah himpunan bilangan cacah dan tentukan pula akar PLSV serta himpunan penyelesaiannya.
- a. Tentukan Penyelesaian dan juga himpunan
 - b. Tentukan akar PLSV
10. Tentukan penyelesaian dari $x - 5 = 8$.
11. Nyatakanlah bentuk-bentuk di bawah ini dalam satu ketidaksamaan.
- a. $2 < 3$ dan $3 < 4$ c.
 - b. $7 > 4$ dan $7 < 10$
 - c. $3 > 1$ dan $1 > 0$
12. Terdapat pertidaksamaan $4(x + 2) < 20$!
- c. Carilah himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan diatas.
 - d. Gambarkanlah garis bilangan untuk melihat interval.

Lampiran 6

Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

	Alternatif Penyelesaian	Skor
	<p>a. Dik : sit-up rata-rata 125 kali</p> <p>Dit : rata-rata sit-up setiap anggota tidak akan lebih 23 dari rata-rata .</p> <p>Penyelesaian : Misalkan n adalah banyaknya sit-up yang harus dilakukan oleh masing-masing anggota , maka permasalahan tsb dapat dimodelkan menjadi $n-125 \leq 23$.</p>	25

	$ n-125 \leq 23$ $= -23 \leq n-125 \leq 23$ $= 102 \leq n \leq 148$ <p>b. Jadi ,banyaknya sit-up anggota battalion Brawijaya paling sedikit adalah 102 kali , dan paling banyak adalah 148 kali .</p> 	
	<p>a. Dik : Persamaan $x - 3 + 2x - 8 = 5$</p> <p>Dit : nilai x yang memenuhi persmaan.</p> <p>Penyelesaian : Mencari batas x dari masing-masing persamaan nila imutlak</p> <p>Untuk $x - 3 = 0$</p> <p>$X = 3$</p> <p>Untuk $2x - 8 = 0$</p> <p>$2x = 8$</p> <p>$X = 4$</p> <p>$x - 3 + 2x - 8 = 5$ Karena $c = 5$, artinya $c \geq 0$ maka berlaku :</p> $ x - 3 = \begin{cases} x - 3 & \text{jika } x \geq 3 \\ -x + 3 & \text{jika } x < 3 \end{cases} \quad \text{dan} \quad 2x - 8 = \begin{cases} 2x - 8 & \text{jika } x \geq 4 \\ -2x + 8 & \text{jika } x < 4 \end{cases}$	2 5

b. Diperoleh interval denggambar :



Sehingga diperoleh persamaan sebagai berikut :

• Untuk $x < 3$ maka bentuk $|x - 3| + |2x - 8|$ menjadi
 $-x + 3 - 2x + 8 = 5$

$$-3x + 11 = 5$$

$$-3x = -6$$

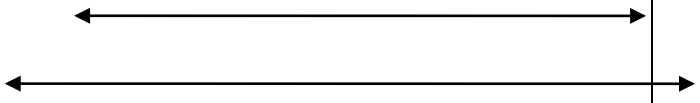
$$x = 2$$

(memenuhi karena $x = 2$ berada pada domain $x < 3$)

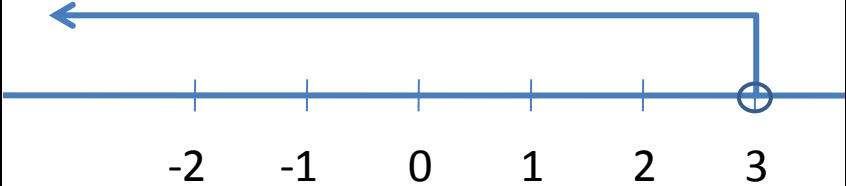
• Untuk $3 \leq x < 4$ maka bentuk $|x - 3| + |2x - 8|$ menjadi

$$x - 3 - 2x + 8 = 5$$

	$-x + 5 = 5$ $-x = 0$ $x = 0$ (tidak memenuhi karena $x = 0$ tidak berada pada domain $3 \leq x < 4$) • Untuk $x \geq 4$ maka bentuk $ x - 3 + 2x - 8 $ menjadi $x - 3 + 2x - 8 = 5$ $3x - 11 = 5$ $3x = 16$ $x = 16/3$ (memenuhi karena $x = 16/3$ berada pada domain $x \geq 4$) Jadi , nilai x yang memenuhi penyelesaian adalah $x = 2$ dan $x=16/3$	
	a. Dik :rata-rata kepadatan lalu lintas di suatu perempatan adalah 726 mobil perjam Dit :jangkauan dari kepadatan Penyelesaian : Misalkan v adalah kepadatan lalu lintas di perempatan tersebut , maka selisih v dan 726 harus	2 5

	<p>kurang dari atau sama dengan 235 , atau dapat dimodelkan menjadi $v - 726 \leq 235$.</p> $ v - 726 \leq 235$ $= -235 \leq v - 726 \leq 235$ $= 491 \leq v \leq 961$ <p>b.</p>  <p>Sehingga ,jangkauan kepadatan lalu lintas di perempatan tersebut lebih dari atau sama dengan 491 mpj dan kurang dari atau sama dengan 961 mpj .</p>	
	<p>a. Dik : pertidaksamaan $x + 6 > 10$ Dit : himpunan penyelesaian dari pertidaksamaan $x + 6 > 10$ Penyelesaian :</p> <p>b. Untuk $x = 1$ maka $1 + 6 > 10$ (salah) $x = 2$ maka $2 + 6 > 10$ (salah) $x = 3$ maka $3 + 6 > 10$ (salah) $x = 4$ maka $4 + 6 > 10$ (salah) $x = 5$ maka $5 + 6 > 10$ (benar) $x = 6$ maka $6 + 6 > 10$ (benar) $x = 7$ maka $7 + 6 > 10$ (benar) $x = 8$ maka $8 + 6 > 10$ (benar) $x = 9$ maka $9 + 6 > 10$ (benar) $x = 10$ maka $10 + 6 > 10$ (benar) Jadi, HP = {5, 6, 7, 8, 9, 10}</p>	<p>2 5</p>
	<p>a. Dik : persaaan $x + 16 = 19$ Dit : nilai x dan himpunan</p>	<p>2 5</p>

	<p>b. Penyelesaian : Untuk $x = 1$, maka $1 + 16 = 17$ (salah)</p> <p>Untuk $x = 2$, maka $2 + 16 = 18$ (salah)</p> <p>Untuk $x = 3$, maka $3 + 16 = 19$ (benar)</p> <p>Untuk $x = 4$, maka $4 + 16 = 20$ (salah)</p> <p>$X = 3$ merupakan penyelesaian $x + 16 = 19$</p> <p>$X = 3$ merupakan akar PLSV $x + 16 = 19$</p> <p>$H_p = \{3\}$</p> <p>Jadi , akar dari PLSV $x + 16 = 19$ yang merupakan himpunan penyelesaian adalah</p> <p>$x = 3$</p>	
	<p>a. Dik : persamaan $x - 5 = 8$</p> <p>Dit : nilai x</p> <p>b. Penyelesaian : $x - 5 = 8$</p> <p>$X - 5 + 5 = 8 + 5$ (kedua ruas ditambahkan 5)</p> <p>$X = 13$</p> <p>Jadi , penyelesaian persamaan itu adalah 13 .</p>	2 5
	<p>a. Dik : $2 < 3$ dan $3 < 4$</p> <p>$3 > 1$ dan $1 > 0$</p> <p>$7 > 4$ dan $7 < 8$</p> <p>Dit : bentuk ketidaksamaan</p> <p>b. Penyelesaian :</p> <p>$2 < 3$ dan $3 < 4$, dapat dituliskan dalam bentuk $2 < 3 < 4$</p> <p>$3 > 1$ dan $1 > 0$, dapat dituliskan dalam bentuk $3 > 1 > 0$</p> <p>$7 > 4$ dan $7 < 8$, dapat dituliskan dalam bentuk $8 > 7 > 4$</p>	2 5
	<p>a. Dik : Pertidaksamaan $4(x + 2) < 20$</p>	2

	<p>Dit : himpunan penyelesaian dan gambar garis bilangan interval</p> <p>b. Penyelesaian : $4(x + 2) < 20$</p> $4x + 8 < 20 \quad (\text{sifat distributif perkalian})$ $4x + 8 - 8 < 20 - 8 \quad (\text{masing-masing ruas dikurang 8})$ $4x < 12 \quad (\text{masing-masing ruas dibagi 4})$ $x < 3$  <p>Jadi, dapat disimpulkan bahwa nilai x adalah 3</p>	5
--	---	---

Lampiran 7

Uji Validitas Instrumen

No	Kelas X-IPA D	no item			
		1	2	3	4
1	Agus sundari	22	18	20	18
2	Abdurrahman	20	18	18	10
3	Ahmad Arief Rahman	22	20	22	12
4	Aulia Sani Hrp	22	20	20	12
5	Dini dwi lestari	15	10	9	8
6	Diko Irwanto	20	17	17	20
7	Fahmi Sentosa	22	16	12	21
8	Fahri Husaini Nst	18	16	17	22
9	Fira Dayanti	15	10	10	22
10	Fitri Chairunnisa	20	17	11	21
11	Hagi hidayatullah	18	19	10	20
12	Ibnu sina	20	19	12	12
13	Rizka Fadillah	18	20	14	20
14	Sigit Prabowo	18	21	12	20
15	Siti madani	20	22	12	22
16	Tiara putri	20	20	14	22
17	Trisca amelia	20	23	9	15
18	Utara Nur Safriani	18	22	12	17

19	Vivi aqila	18	21	12	17
20	Viola anastasya	20	20	14	18
21	Yolanda putri	20	18	14	17
22	Wulandari	18	19	10	22
23	Zulfahmi	18	19	12	21
ΣX		442	425	313	409
ΣX^2		8578	8085	4561	7679
ΣXY		57166	55126	40923	52868

k. Product moment				
$N \cdot \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y) = A$		9592	12873	16940
$\{N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} = B_1$		1930	5330	6934
$\{N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\} = B_2$		104868	104868	104868
$(B_1 \times B_2)$		2,02E+08	5,59E+08	727154712
Akar $(B_1 \times B_2) = C$		14226,57	23642,05	26965,806
$rx_y = A/C$		0,67	0,54	0,63
Standart Deviasi (SD):				
$SD_x^2 = (\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2/N) : (N-1)$		3,81	10,53	13,70
SD_x		1,95	3,25	3,70
$SD_y^2 = (\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2/N) : (N-1)$		207,25	207,25	207,25
SD_y		14,40	14,40	14,40
Formula Guilfort:				
$rx_y \cdot SD_y - SD_x = A$		7,75	4,59	5,34
$SD_y^2 + SD_x^2 = B_1$		211,06	217,78	220,95
$2 \cdot rx_y \cdot SD_y \cdot SD_x = B_2$		37,91	50,88	66,96
$(B_1 - B_2)$		173,15	166,90	154,00
Akar $(B_1 - B_2) = C$		13,16	12,92	12,41
$rpq = A/C$		0,59	0,36	0,43
r tabel (0.05), N = 25 - 2		0,352	0,352	0,352
KEPUTUSAN		Dipakai	Dipakai	Dipakai
Varians:				
$TX^2 = (\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2/N) :$ N		3,648393	10,07561	13,10775
ΣTX^2		105,758		
$TY^2 = (\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2/N) :$ N		198,2382		
JB/JB-1		0,533155		
$(1 - \Sigma TX^2 / \Sigma TY^2) = (r_{11})$				

Lampiran 8

Uji Reliabilitas Instrumen

No	kelas	no item			
		1	2	3	4
1		22	18	20	18
2		20	18	18	10
3		22	20	22	12
4		22	20	20	12
5		15	10	9	8
6		20	17	17	20
7		22	16	12	21
8		18	16	17	22
9		15	10	10	22

10		20	17	11	21
11		18	19	10	20
12		20	19	12	12
13		18	20	14	20
14		18	21	12	20
15		20	22	12	22
16		20	20	14	22
17		20	23	9	15
18		18	22	12	17
19		18	21	12	17
20		20	20	14	18
21		20	18	14	17
22		18	19	10	22
23		18	19	12	21
ΣX		442	425	313	409
ΣX^2		8578	8085	4561	7679
ΣXY		57166	55126	40923	52868

	442	425	313	409	341	323	
	8578	8085	4561	7679	5419	4895	
	195364	180625	97969	167281	116281	104329	
	23	23	23	23	23	23	
	8494,087	7853,261	4259,522	7273,087	5055,696	4536,043	
	83,91304	231,7391	301,4783	405,913	363,3043	358,9565	
	3,648393	10,07561	13,10775	17,64839	15,79584	15,60681	
	105,758						
	383699						
	379139,5						
	4559,478						
	198,2382						
	8						
	7						
	1,142857						
	0,53349						
	0,46651						
	0,533155						

Lampiran 9**Uji Daya Beda Instrumen**

		1	2	3	4	5	6	7	
1		22	18	20	18	18	18	18	
2		20	18	18	10	21	18	12	
3		22	20	22	12	22	10	12	
4		22	20	20	12	22	8	14	
5		15	10	9	8	12	8	15	
6		20	17	17	20	20	10	12	
7		22	16	12	21	18	10	16	
8		18	16	17	22	19	15	18	
9		15	10	10	22	8	10	12	
10		20	17	11	21	17	10	20	
11		18	19	10	20	17	18	18	
12		20	19	12	12	12	10	15	
		234	200	178	198	206	145	182	
13		18	20	14	20	14	15	7	
14		18	21	12	20	11	15	15	
15		20	22	12	22	12	13	15	
16		20	20	14	22	14	20	15	
17		20	23	9	15	12	15	12	
18		18	22	12	17	11	22	14	
19		18	21	12	17	12	15	10	
20		20	20	14	18	14	18	16	
21		20	18	14	17	12	15	16	
22		18	19	10	22	11	18	15	
23		18	19	12	21	12	12	20	
		208	225	135	211	135	178	155	

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - PB$$

Keterangan:

J : Jumlah peserta tes

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

PA : $\frac{BA}{JA}$ = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

(ingat)

sebagai simbol indeks kesukaran)

PB : $\frac{BB}{JB}$ = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$$J = 23$$

$$JA = 12$$

$$JB = 11$$

$$1. DP = \frac{234 - 208}{132} = 0,21138 \text{ buruk}$$

$$2. DP = \frac{200 - 225}{132} = 0,18939 \text{ Buruk}$$

$$3. DP = \frac{178 - 135}{132} = 0,3257 \text{ Cukup}$$

$$4. DP = \frac{98 - 211}{132} = -0,0984 \text{ Cukup}$$

$$5. DP = \frac{206 - 135}{132} = 0,5378 \text{ Baik}$$

$$6. DP = \frac{145 - 178}{132} = -0,25 \text{ cukup}$$

$$7. DP = \frac{182 - 155}{132} = 0,2045 \text{ cukup}$$

$$8. DP = \frac{193 - 170}{132} = 0,718 \text{ Baik sekali}$$

Lampiran 10

Uji Tingkat Kesukaran Instrumen

$$P = \frac{B}{Js}$$

Dimana:

P = Proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

B = banyak peserta menjawab benar

Js = Jumlah siswa peserta tes

$$Js = 23 \times 25 = 575$$

1. $P = \frac{442}{575} = 0,768695$ mudah
2. $P = \frac{425}{575} = 0,739130$ mudah
3. $P = \frac{313}{575} = 0,54434$ sedang
4. $P = \frac{409}{575} = 0,71130434$ mudah
5. $P = \frac{341}{575} = 0,59304347$ sedang
6. $P = \frac{323}{575} = 0,56173913$ sedang
7. $P = \frac{337}{575} = 0,58608695$ sedang
8. $P = \frac{363}{575} = 0,631309934$ sedang

Lampiran 11

Data Pre Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen I (*Teams Games Tournament (TGT)*)

No.	nama	1	2	3	4	5
1	Abdul Kholid	7	10	7	7	
2	Age	7	8	7	6	
3	Alan Khibar Manik	7	8	7	6	
4	Anita Sari Br Turnip	7	7	5	7	
5	Delya Pasa	8	7	5	7	
6	Dika Armanda	8	6	4	5	
7	Ditasya Br Sinuraya	8	6	4	5	
8	Fatimah Zahira Chaniago	8	6	4	5	
9	Fauzi Syaputra	9	5	7	6	
10	Indah Purnama Sari	9	4	6	4	
11	Juliani	9	4	6	8	
12	Kelvin Indra Aleksandro Marbun	9	5	6	8	
13	Leli Setiani	7	5	5	4	
14	M Ikhsan Mahendra	7	4	4	4	
15	Mega Lestari Br Sembiring	7	4	5	4	
16	Meri Wandaria Samosir	7	4	4	0	
17	Metanur Fazri	8	6	6	4	
18	Mita Andani	6	5	5	0	
19	Nurhaliza Putri	6	5	6	4	
20	Nurul Asyikin	6	5	0	0	
21	Pande Raja Aruan	6	7	0	0	
22	Rauda Ratu Manu	6	8	8	7	
23	Raudhatul Zannah Jambak	6	9	7	7	
24	Raudhatul Jannah	7	6	5	7	

25	Reyhan Haqqy Siregar	9	8	5	8	
26	Sherina Primitha Tarigan	7	7	6	7	
27	Syavira	6	5	8	5	
28	Tari Ariska	6	5	8	8	
29	Tari Gabriella Siagian	6	6	7	4	
30	Tri Wulandari	6	9	8	8	
Jumlah						
Mean						23
Standart Deviasi						5
Varians						26

Lampiran 12

Data Pre Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen II Model Pembelajaran Berbasis Masalah

No.	nama	1	2	3	4	O1
1	Adila Dwi yanti	7	6	4	5	22
2	Akila Zahara	6	2	6	4	18
3	Alya Nuraini	6	7	4	7	24
4	Andika Syahputra	5	4	4	7	20
5	Arya Aqsol	6	6	7	6	25
6	Aspri Hamdani	7	8	8	5	28
7	Della Syahfitri	6	6	6	5	23
8	Denny	7	4	6	6	23
9	Diki Syahputra	7	5	6	5	23
10	Dimas Taradipa	8	5	6	4	23
11	Dwi Paradina	9	5	5	6	25
12	Filzah Nur Rizky	8	7	7	7	29
13	Fitriani	7	8	6	4	25
14	Idris Gading	7	8	5	4	24
15	Liana Widya Fitri	7	9	5	7	28
16	Nur Aisyah	7	7	4	0	18
17	Miranda Aprilia	6	6	7	4	23
18	Muhammad Khairul Fahmi	7	6	6	0	19

19	Putri Ananda	6	8	7	4	25
20	Pratika Sari	5	7	0	0	12
21	Priyanda Damanik	6	9	4	0	19
22	Nurul Ismalia	5	8	7	7	27
23	Rezky Syahrani	6	7	6	7	26
24	Rizki Amanda	6	7	5	6	24
25	Shafina Maysarah	6	6	5	5	22
26	Shaqila Azzahra	10	2	2	4	18
27	Sinta Junaiyah	6	5	8	5	24
28	Sigit Ade Ryandi	5	4	7	7	23
29	Tamara Dira	5	9	4	4	22
30	Tony Ryansyah	8	7	9	8	32
Jumlah						694
Mean						23,133
Standart Deviasi						3,946
Varians						15,568

Lampiran 13

Perhitungan Rata-Rata, Standar Deviasi Dan Varians Data Pretest

1. Pre Test Kelas Eksperimen I

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai :

$$\sum X = 719 \qquad \sum X^2 = 18013 \qquad n = 30$$

a. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{719}{30} = 23,967$$

b. Varians

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(18013) - (719)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{540390 - 516961}{870}$$

$$S^2 = \frac{23429}{870}$$

$$S^2 = 26,92$$

c. Standar Deviasi

$$S^2 = \sqrt{S^2} = \sqrt{26,92} = 5,188$$

2. Pre Test Kelas Eksperimen II

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai :

$$\sum X = 694 \qquad \sum X^2 = 16506 \qquad n = 30$$

d. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{694}{30} = 23,133$$

e. Varians

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(16506) - (694)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{495180 - 481636}{870}$$

$$S^2 = \frac{13544}{870}$$

$$S^2 = 15,567$$

f. Standar Deviasi

$$S^2 = \sqrt{S^2} = \sqrt{15,567} = 3,946$$

Lampiran 13

**Perhitungan Rata-Rata, Standar Deviasi Dan Varians
Data Pretest**

3. *Pre Test* Kelas Eksperimen I

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai :

$$\sum X = 719 \qquad \qquad \qquad \sum X^2 = 18013 \qquad \qquad \qquad n = 30$$

g. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{719}{30} = 23,967$$

h. Varians

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(18013) - (719)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{540390 - 516961}{870}$$

$$S^2 = \frac{23429}{870}$$

$$S^2 = 26,92$$

i. Standar Deviasi

$$S^2 = \sqrt{S^2} = \sqrt{26,92} = 5,188$$

4. Pre Test Kelas Eksperimen II

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai :

$$\sum X = 694 \qquad \sum X^2 = 16506 \qquad n = 30$$

j. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{694}{30} = 23,133$$

k. Varians

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(16506) - (694)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{495180 - 481636}{870}$$

$$S^2 = \frac{13544}{870}$$

$$S^2 = 15,567$$

1. Standar Deviasi

$$S^2 = \sqrt{S^2} = \sqrt{15,567} = 3,946$$

Lampiran 14

Data Post Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen I (*Teams Games Tournament*) TGT

No.	nama	1	2	3	4	O3
1	Adinda Rizky	10	10	20	10	5
2	Agus Riansyah	10	10	20	10	5
3	Alvi Syahri Hasty	15	20	15	10	6

4	Alvina Damayanti	20	5	20	20	6
5	Bima Camara	22	20	20	10	7
6	Cici Salvia Aziz	22	20	20	10	7
7	Danly Frayudha	20	15	20	20	7
8	Devi Mutiara	16	20	20	20	7
9	Diah Mudawwamah	17	20	20	20	7
10	Fadila	20	17	20	20	7
11	Faisal Akbar	18	20	20	20	7
12	Fazlu Faruqi Fattah	9	20	25	25	7
13	Fifi Prawita	20	20	19	20	7
14	Indah Pertama Sari	20	20	20	20	8
15	Liza Safira Lubis	20	20	20	20	8
16	Mila Sadiyah Harahap	21	20	20	20	8
17	M. Andriansyah	11	20	25	25	8
18	M.Iqbal Zafni	11	20	25	25	8
19	M.Rizky Pratama	22	20	20	20	8
20	M. Yunanda	23	20	20	20	8
21	M. Yusril	24	20	20	20	8
22	Nadia Risma Namira	14	25	25	20	8
23	Napsiani	15	25	25	20	8
24	Nurlaila Sari	25	20	20	20	8
25	Putri Alan Fatmah	15	25	25	20	8
26	Putri Wagianti	18	25	25	20	8
27	Rafindri	19	25	25	20	8
28	Renaldi	20	25	25	20	9
29	Robi Arianto	23	25	25	20	9
30	Siti Dahliana	23	25	25	23	9
Jumlah						235
Mean Standart Devisiasi Varians						78,56
						10,74
						115,49

Lampiran 15

Data Post Test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen II Model Pembelajaran Berbasis Masalah

No.	nama	1	2	3	4	04
1	Adila Dwi yanti	10	20	10	10	
2	Akila Zahara	10	20	10	10	
3	Alya Nuraini	15	20	10	10	
4	Andika Syahputra	10	10	20	8	
5	Arya Aqsol	10	20	20	10	
6	Aspri Hamdani	20	20	10	10	
7	Della Syahfitri	15	20	10	20	
8	Denny	20	10	15	20	
9	Diki Syahputra	25	10	15	15	
10	Dimas Taradipa	20	20	20	7	
11	Dwi Paradina	20	20	20	8	
12	Filzah Nur Rizky	20	10	20	20	
13	Fitriani	20	10	20	20	
14	Idris Gading	20	20	20	10	
15	Liana Widya Fitri	25	20	10	20	
16	Nur Aisyah	20	20	20	15	
17	Miranda Aprilia	20	20	15	20	
18	Muhammad Khairul Fahmi	7	25	25	20	
19	Putri Ananda	20	20	20	18	
20	Pratika Sari	20	20	20	20	
21	Priyanda Damanik	20	20	20	20	
22	Nurul Ismalia	25	25	15	15	
23	Rezky Syahrani	25	15	15	25	
24	Rizki Amanda	22	20	20	20	
25	Shafina Maysarah	20	20	20	22	
26	Shaqila Azzahra	20	20	20	23	
27	Sinta Junaiyah	15	25	25	20	
28	Sigit Ade Ryandi	20	20	20	25	
29	Tamara Dira	25	20	20	20	

30	Tony Ryansyah	20	20	25	25	
Jumlah						2
Mean						71,83
Standart Deviasi						11
Varians						131

Lampiran 16

Perhitungan Rata-Rata, Standar Deviasi Dan Varians

Data Posttest

5. *Post Test* Kelas Eksperimen I

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai :

$$\sum X = 2357 \qquad \sum X^2 = 188531 \qquad n = 30$$

m. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{2357}{30} = 78,567$$

n. Varians

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(188531) - (2357)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{5655930 - 5555449}{870}$$

$$S^2 = \frac{100481}{870}$$

$$S^2 = 115,495$$

o. Standar Deviasi

$$S^2 = \sqrt{S^2} = \sqrt{115,495} = 10,746$$

6. *Post Test* Kelas Eksperimen II

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai :

$$\sum X = 2155 \qquad \sum X^2 = 158617 \qquad n = 30$$

p. Rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{2155}{30} = 71,833$$

q. Varians

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{30(158617) - (2155)^2}{30(30-1)}$$

$$S^2 = \frac{4758510 - 4644025}{870}$$

$$S^2 = \frac{114485}{870}$$

$$S^2 = 131,529$$

r. Standar Deviasi

$$S^2 = \sqrt{S^2} = \sqrt{131,529} = 11,471$$

Lampiran 17

Data Distribusi Frekuensi

A. Nilai Pretest

1. Kelas Eksperimen I TGT (*Teams Games Tournament*)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned}\text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 31 - 11 \\ &= 20\end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Kelas Interval

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 5,874, \text{ dibulatkan menjadi } 6\end{aligned}$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval p

$$\begin{aligned}p &= \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}} \\ &= \frac{20}{5,874} = 3,404 \text{ dibulatkan menjadi } 4\end{aligned}$$

Karena panjang kelas interval adalah 4, maka distribusi frekuensi untuk data *pre test* kelas eksperimen I adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas TGT	Frekuensi Absolute (%)	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	12 -- 15	1	3%	3%

2	16-19	5	17%	20%
3	20-23	10	33%	53%
4	24-27	10	33%	87%
5	28-31	3	10%	97%
6	32-36	1	3%	100%

Lampiran 19

Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen *Teams Games* (TGT)

No.	Orang	Orang	Orang	Zi	Fzi	Szi	Fzi - Szi
1	20	40	0	-2,21458	0,01333	0,03333	0,02
2	25	62	0	-1,68052	0,04666	0,06666	0,02
3	28	78	0	-1,36608	0,08902	0,01	0,079
4	29	84	0	-1,22577	0,05555	0,03333	0,022
5	31	96	0	-1,03399	0,04922	0,06666	0,017

				6 4	5 3	6 7	1 4
6	3 2	1 0 2 4		- 0 , 9 3 2 8 3	0 , 1 7 5 4 5 4	0 0 , 2	0 , 0 2 4 5 4 6
7	3 4	1 1 5 6		- 0 , 7 1 9 2 1	0 , 2 3 6 0 0 7	0 , 2 3 3 3 3 3	0 , 0 0 2 6 7 4
8	3 4	1 1 5 6		- 0 , 7 1 9 2 1	0 , 2 3 6 0 0 7	0 , 2 6 6 6 7	0 , 0 3 0 6 5 9
9	3 6	1 2 9 6		- 0 , 5 0 5 5 8	0 , 3 0 6 5 7 6	0 0 , 3	0 , 0 0 6 5 7 6
1 0	3 6	1 2 9 6		- 0 , 5 0 5 5 8	0 , 3 0 6 5 7 6	0 , 3 3 3 3 3 3	0 , 0 2 6 7 5 7
1 1	3 8	1 4 4 4		- 0 , 2 9 1 9	0 , 3 8 5 1 6	0 , 3 6 6 6 6	0 , 0 1 8 4 9

				5	1	7	4
1 2	3 8	1 4 4 4	- 0 , 2 9 1 9 5	0 , 3 8 5 1 6 1	0 , 4 6 8 7 8 3 3	0 , 4 3 3 3 3 3	0 , 0 1 4 8 3 9
1 3	4 0	1 6 0 0	- 0 , 0 7 8 3 3	0 , 4 6 8 7 8 3 3	0 , 4 3 3 3 3 3	0 , 0 3 5 4 5	
1 4	4 1	1 6 8 1	0 , 0 2 8 4 8 3	0 , 5 1 1 3 6 2	0 , 4 6 6 6 7	0 , 0 4 4 6 9 5	
1 5	4 1	1 6 8 1	0 , 0 2 8 4 8 3	0 , 5 1 1 3 6 2	0 , 5 3 3 3 5	0 , 0 1 1 3 6 2	
1 6	4 2	1 7 6 4	0 , 1 3 5 2 9 6	0 , 5 3 8 1 1	0 , 5 3 3 3 3	0 , 0 2 0 4 7 8	
1 7	4 2	1 7 6 4	0 , 1 3 5 2 9 6	0 , 5 3 8 1 1	0 , 5 6 6 6 7	0 , 0 1 2 8 5 6	

1 8	4 2	1 7 6 4	0 , 1 3 5 2 9 6	0 , 5 5 3 8 1 1	0 0 0 0 0	0 , 0 4 6 1 8 9
1 9	4 3	1 8 4 9	0 , 2 4 2 1 0 9	0 , 5 9 5 6 5 2	0 , 6 3 3 3 3 3	0 , 0 3 7 6 8 1
2 0	4 3	1 8 4 9	0 , 2 4 2 1 0 9	0 , 5 9 5 6 5 2	0 , 6 6 6 6 6 7	0 , 0 7 1 0 1 5
2 1	4 5	2 0 2 5	0 , 4 5 5 7 3 4	0 , 6 7 5 7 0 9	0 0 0 0 7	0 , 0 2 4 2 9 1
2 2	4 8	2 3 0 4	0 , 7 7 6 1 7 2	0 , 7 8 1 1 7 6	0 , 7 3 3 3 3 3	0 , 0 4 7 8 4 3
2 3	4 8	2 3 0 4	0 , 7 7 6 1 7 2	0 , 7 8 1 1 7 6	0 , 7 6 6 6 6 7	0 , 0 1 4 5 1
2	4	2	0	0	0	0

4	8	3 0 4	,	,	,	,
			7	7	8	0
			7	8		1
			6	1		8
			1	1		8
			7	7		2
			2	6		4
2 5	4 9	2 4 0 1	0	0	0	0
			,	,	,	,
			8	8	8	0
			8	1	3	2
			2	1	3	1
			9	3	3	9
			8	7	3	5
			4	8	3	6
2 6	4 9	2 4 0 1	0	0	0	0
			,	,	,	,
			8	8	8	0
			8	1	6	5
			2	1	6	5
			9	3	6	2
			8	7	6	8
			4	8	7	9
2 7	5 0	2 5 0 0	0	0		0
			,	,		,
			9	8		0
			8	3		6
			9	8		1
			7	8	0	1
			9	6	,	3
			7	3	9	7
2 8	5 0	2 5 0 0	0	0	0	0
			,	,	,	,
			9	8	9	0
			8	3	3	0
			9	8	3	9
			7	8	3	4
			9	6	3	4
			7	3	3	7
2 9	6 0	3 6 0 0	2	0	0	0
			,	,	,	,
			0	9	9	0
			5	8	6	1
			7	0	6	3
			9	2	6	5
			2	0	6	3
			3	1	7	5
3 0	6 0	3 6	2	0		0
			,	,	1	,

		0 0	0 5 7 9 2 3	9 8 0 2 0 1		0 1 9 7 9 9
J U M L A H	1 2 2 2	5 2 3 1 8			L. H i t u n g	0 , 0 9 4 4 7
M e a n	4 0 , 7 3 3				L. T a b e l	0 , 1 6 1 7 6 1
S D	9 , 3 6 2					N o r m a l
V A R	8 7 , 6 5 1					

2. Kelas Eksperimen II Pembelajaran Berbasis Masalah

a. Menentukan Rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 32 - 12$$

$$= 20$$

b. Menentukan Banyak Kelas Interval

Banyak Kelas = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 30$$

$$= 5,874, \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval p

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$$= \frac{20}{5,874} = 3,404 \text{ dibulatkan menjadi } 4$$

Karena panjang kelas interval adalah 4, maka distribusi frekuensi untuk data *post test* kelas eksperimen I adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas PBL	Frekuensi Absolute (%)	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	11 -- 14	2	7%	7%
2	15-18	2	7%	13%
3	19-22	4	13%	27%
4	23-26	9	30%	57%
5	27-30	11	37%	93%
6	31-34	2	7%	100%

B. Nilai *Post Test*

1. Kelas Eksperimen I TGT (*Teams Games Tournament*)

a. Menentukan Rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang} &= \text{data terbesar} - \text{data terkecil} \\ &= 96 - 50 \\ &= 46 \end{aligned}$$

b. Menentukan Banyak Kelas Interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + (3,3) \log n \\ &= 1 + (3,3) \log 30 \\ &= 5,874, \text{ dibulatkan menjadi } 6 \end{aligned}$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval p

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$$= \frac{46}{5,874} = 7,83 \text{ dibulatkan menjadi } 8$$

Karena panjang kelas interval adalah 8, maka distribusi frekuensi untuk data *pre test* kelas eksperimen II adalah sebagai berikut.

Kelas	Interval Kelas TGT	Frekuensi Absolute (%)	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	50-57	2	7%	7%
2	58-65	2	7%	13%
3	66-73	2	7%	20%
4	74-81	12	40%	60%
5	82-89	9	30%	90%
6	90-97	3	10%	100%

2. Kelas Eksperimen II Pembelajaran Berbasis Masalah

a. Menentukan Rentang

Rentang = data terbesar – data terkecil

$$= 90 - 48$$

$$= 42$$

b. Menentukan Banyak Kelas Interval

Banyak Kelas = $1 + (3,3) \log n$

$$= 1 + (3,3) \log 30$$

$$= 5,874, \text{ dibulatkan menjadi } 6$$

c. Menentukan Panjang Kelas Interval p

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$$

$$= \frac{42}{5,874} = 7,149 \text{ dibulatkan menjadi } 8$$

Karena panjang kelas interval adalah 8, maka distribusi frekuensi untuk data *post test* kelas eksperimen II adalah sebagai berikut.

Kelas	interval kelas PBL	Frekuensi Absolute (%)	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	48-55	4	13%	13%
2	56-63	2	7%	20%
3	64-71	8	27%	47%
4	72-79	5	17%	63%

5	80-87	10	33%	97%
6	88-96	1	3%	100%

Lampiran 20

Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen Pembelajaran Berbasis

Masalah

No.	O ₂	O ₂	Z _i	F _{z_i}	S _{z_i}	F _{z_i} - S _{z_i}
1	24	576	-2,021481	0,021481	0,033333	0,011852
2	24	576	-2,021481	0,021481	0,066667	0,045186
3	26	676	-1,811481	0,031481	0,011111	0,020370
4	29	841	-1,411481	0,011481	0,133333	0,121852

				8 9 1 4	8 2 2 5	3 3 3 3	5 1 0 9
5	3 0		9 0 0	- 1 , 3 8 2 0 1	0 , 0 8 3 4 8 4	0 , 1 6 6 6 7	0 , 0 8 3 1 8 3
6	3 4		1 1 5 6	- 0 , 9 5 3 4 8	0 , 1 7 0 1 7 3	0 0 , 2	0 , 0 2 9 8 2 7
7	3 7		1 3 6 9	- 0 , 6 3 2 0 8	0 , 2 6 3 6 6 6	0 , 2 3 3 3 3 3	0 , 0 3 0 3 3 3
8	3 7		1 3 6 9	- 0 , 6 3 2 0 8	0 , 2 6 3 6 6 6	0 , 2 6 6 6 7	0 , 0 0 0 3
9	3 8		1 4 4 4	- 0 , 5 2 4 9 5	0 , 2 9 8 0 9	0 0 , 3	0 , 0 0 0 1 9 1
1 0	4 2		1 7 6 4	- 0 , 0 9	0 , 4 6 1	0 , 3 3 3	0 , 1 2 8

				6 4 2	5 9 4	3 3 3	2 6
1 1	4 2	1 7 6 4	- 0 , 0 9 6 4 2	0 , 4 6 1 5 9 4	0 , 3 6 6 6 6 7	0 , 0 9 4 9 2 7	
1 2	4 3	1 8 4 9	0 , 0 1 0 7 1 3	0 , 5 0 4 2 7 4	0 , 0 4 2 0 , 4	0 , 1 0 4 2 7 4	
1 3	4 4	1 9 3 6	0 , 1 1 7 8 4 6	0 , 5 4 6 9 0 5	0 , 4 3 3 3 3	0 , 1 1 3 5 7 2	
1 4	4 4	1 9 3 6	0 , 1 1 7 8 4 6	0 , 5 4 6 9 0 5	0 , 4 6 6 6 6 7	0 , 0 8 0 2 3 8	
1 5	4 5	2 0 2 5	0 , 2 2 4 9 7 9	0 , 5 8 9 0 0 2	0 , 0 0 , 5	0 , 8 9 0 0 2	
1 6	4 5	2 0 2 5	0 , 2 2 4 9	0 , 5 8 9 0	0 , 5 3 3 3	0 , 0 5 5 6	

				7 9	0 2	3 3	6 9
1 7	4 6	2 1 1 6		0 , 3 3 2 1 1 1	0 , 6 3 0 0 9 7	0 , 5 6 6 6 6 7	0 , 0 6 3 4 3 1
1 8	4 6	2 1 1 6		0 , 3 3 2 1 1 1	0 , 6 3 0 0 9 7	0 0 , 6	0 , 0 3 0 0 9 7
1 9	4 6	2 1 1 6		0 , 3 3 2 1 1 1	0 , 6 3 0 0 9 7	0 , 6 3 3 3 3	0 , 0 3 2 3 6
2 0	4 6	2 1 1 6		0 , 3 3 2 1 1 1	0 , 6 3 0 0 9 7	0 , 6 6 6 6 6 7	0 , 0 3 6 5 6 9
2 1	4 7	2 2 0 9		0 , 4 3 9 2 4 4	0 , 6 6 9 7 5 8	0 0 , 7	0 , 0 3 0 2 4 2
2 2	4 8	2 3 0 4		0 , 5 4 6 3 7	0 , 7 0 7 5 9	0 , 7 3 3 3	0 , 0 2 5 7 3

				7	7	3	7
2	4	2		0	0	0	0
3	8	3		,	,	,	,
		0		5	7	7	0
		4		4	0	6	0
				6	7	6	5
				3	5	6	9
				7	9	6	0
				7	7	7	7
2	5	2		0	0		0
4	0	5		,	,		,
		0		7	7		0
				6	7		2
				0	6	0	3
				6	5	0	4
				4	6	,	3
				2	5	8	5
2	5	2		0	0	0	0
5	1	6		,	,	,	,
		0		8	8	8	0
				6	0	3	2
				7	7	3	6
				7	2	3	0
				7	4	3	9
				5	1	3	2
2	5	2		1	0	0	0
6	3	8		,	,	,	,
		0		0	8	8	0
				8	6	6	0
				2	0	6	6
				0	3	6	2
				4	8	6	8
				1	3	7	4
2	5	2		1	0		0
7	3	8		,	,		,
		0		0	8		0
				8	6		3
				2	0		9
				0	3	0	6
				4	8	,	1
				1	3	9	7
2	5	2		1	0	0	0
8	4	9		,	,	,	,
		1		1	8	9	0
				8	8	3	5
				9	2	3	0
				1	8	3	5
				7	1	3	1
				3	4	3	9

29	56	3136	1,403439	0,91757	0,96667	0,04491
30	59	3481	1,724837	0,95722	1	0,042278
J U M L A H	1287	57739				0,12826
M e a n	42,900					L. T a b e l 0,161761
S D	9,334					N o r m a l
V A R	87,128					

Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen *Teams Games* (TGT)

No	O4B	O4B ²	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	
1	50	2500	1	1	- 2,038	0,021	0,033	
2	50	2500	1	2	- 2,038	0,021	0,067	
3	55	3025	1	3	- 1,577	0,057	0,100	
4	58	3364	1	4	- 1,301	0,097	0,133	
5	60	3600	2	6	- 1,116	0,132	0,200	
6	60	3600		6	- 1,116	0,132	0,200	
7	65	4225	1	7	- 0,655	0,256	0,233	
8	65	4225	1	8	- 0,655	0,256	0,267	
9	65	4225	1	9	- 0,655	0,256	0,300	
10	67	4489	3	12	- 0,470	0,319	0,400	
11	68	4624		12	- 0,378	0,353	0,400	
12	70	4900		12	- 0,194	0,423	0,400	
13	70	4900	1	13	- 0,194	0,423	0,433	
14	70	4900	2	15	- 0,194	0,423	0,500	
15	75	5625		15	0,267	0,605	0,500	
16	75	5625	1	16	0,267	0,605	0,533	
17	75	5625	1	17	0,267	0,605	0,567	
18	77	5929	5	22	0,452	0,674	0,733	
19	78	6084		22	0,544	0,707	0,733	
20	78	6084		22	0,544	0,707	0,733	
21	80	6400		22	0,729	0,767	0,733	
22	80	6400		22	0,729	0,767	0,733	
23	80	6400	1	23	0,729	0,767	0,767	
24	82	6724	1	24	0,913	0,819	0,800	
25	82	6724	4	28	0,913	0,819	0,933	
26	83	6889		28	1,005	0,843	0,933	
27	85	7225		28	1,190	0,883	0,933	
28	85	7225		28	1,190	0,883	0,933	
29	85	7225	1	29	1,190	0,883	0,967	

30	90	8100	1	30	1,651	0,951	1,000
Mean	72,100		30		L-hitung		
SD	10,842				L-tabel		
Jumlah	2163	159361					

Lampiran 22

Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen Pembelajaran Berbasis Masalah

No	O3	O3B^2	F	F Kum	Zi	Fzi	Szi	
1	50	2500	2	1	- 2,658	0,004	0,033	
2	50	2500		2	- 2,658	0,004	0,067	
3	60	3600		3	- 1,728	0,042	0,100	
4	65	4225	1	4	- 1,262	0,103	0,133	
5	72	5184	1	5	- 0,611	0,271	0,167	
6	72	5184	1	6	- 0,611	0,271	0,200	
7	75	5625	4	7	- 0,332	0,370	0,233	
8	76	5776		8	- 0,239	0,406	0,267	
9	77	5929		9	- 0,146	0,442	0,300	
10	77	5929	2	10	- 0,146	0,442	0,333	
11	78	6084		11	- 0,053	0,479	0,367	
12	79	6241	2	12	0,040	0,516	0,400	
13	79	6241		13	0,040	0,516	0,433	
14	80	6400	2	14	0,133	0,553	0,467	
15	80	6400		15	0,133	0,553	0,500	

16	81	6561	2	16	0,226	0,590	0,533
17	81	6561		17	0,226	0,590	0,567
18	81	6561	2	18	0,226	0,590	0,600
19	82	6724		19	0,319	0,625	0,633
20	83	6889	2	20	0,413	0,660	0,667
21	84	7056		21	0,506	0,693	0,700
22	84	7056	1	22	0,506	0,693	0,733
23	85	7225	2	23	0,599	0,725	0,767
24	85	7225		24	0,599	0,725	0,800
25	85	7225	1	25	0,599	0,725	0,833
26	88	7744	1	26	0,878	0,810	0,867
27	89	7921	1	27	0,971	0,834	0,900
28	90	8100	1	28	1,064	0,856	0,933
29	93	8649	1	29	1,343	0,910	0,967
30	96	9216	1	30	1,622	0,948	1,000
Mean	78,567		30	L-hitung			
SD	10,747			L-tabel			
Jumlah	2357	188531					

Lampiran 23

Prosedur Perhitungan Uji Homogenitas Data Penelitian

Pengujian Homogenitas data dilakukan dengan menggunakan uji F pada data *pre test* dan *post test* kedua kelompok sampel dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

A. Pre Test

V		1/		db.	log	db.l
a		d	si2	si2	(si2	og
r		b)	si2
O		0,	87,	254	1,9	56,
1		0	65	1,8	427	339
B		1	1	79	57	95

		6				
		9				
		0,				
O		0				
2		3	87,	252	1,9	56,
B		4	12	6,7	401	264
		5	8	12	58	57
			17	506		112
			4,7	8,5		,60
			79	9		45
						0,9
						940
						33

VARIANSI GABUNGAN

$$S^2 = \frac{\sum (db \cdot s_i^2)}{\sum db} = \frac{506}{58} = 8,725862069$$

$$B = (\sum db) \log s^2 = 58 \log 8,725862069 = 112,60456$$

HAR
GAS

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log s_i^2 \}$$

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{112,60456}{26} - \frac{112,60456}{6} \right) = 0,0260$$

$$\text{Nilai } \chi^2_t = \chi^2_{(0,95; 3)} = 3,841$$

Karena nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Diperoleh $F_{tabel} = 3,841$. Dengan membandingkan kedua harga tersebut diperoleh harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $0,994 < 3,841$. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi varians data *pre test* kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang **homogen**.

B. Post Test

V a r		1/ d b	si2	db. si2	log (si2)	db.l og si2
O 3 B		0, 0 1 6 9	11 5, 45 9	334 8,3 11	2,0 624 28	59, 810 41
O 4 B		0, 0 3 4 5	11 7, 54 1	340 8,6 89	2,0 701 89	60, 035 49
			23 3	675 7,0 0		119 ,84 59
						1,0 180 32

VARIANSI GABUNGAN

$$S^2 = \frac{\sum (db \cdot s_i^2)}{\sum db} = \frac{675}{58} = 11,6326$$

$$B = (\sum db) \cdot \log s^2 = 58 \cdot 2,0639 = 119,8469$$

**HAR
GAS**

$$\chi^2 = (\ln 10) \{ B - \sum (db) \cdot \log si^2 \}$$

$$= \frac{1}{26} \times \left(\frac{119,8469}{9} - \frac{119,845}{9} \right) = 0,002316$$

$$\text{Nilai } \chi^2_t = \chi^2_{(0,95; 3)} = 3,841$$

Karena nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka tidak ada alasan untuk menolak H_0

Diperoleh $F_{tabel} = 3,841$. Dengan membandingkan kedua harga tersebut diperoleh harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,019 < 3,841$. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi varians data *post test* kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang **homogen**.

Lampiran 24

Prosedur Perhitungan Uji Hipotesis Data Penelitian

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus uji t. Karena data kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Hipotesis yang diuji dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Berdasarkan perhitungan data hasil belajar siswa (*post test*), diperoleh data sebagai berikut:

$$\bar{X}_1 = 78,567 \quad S_1^2 = 115,495 \quad n = 30$$

$$\bar{X}_2 = 72,1 \quad S_1^2 = 117,241 \quad n = 30$$

Dimana :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(30 - 1)(115,495) + (30 - 1)(117,241)}{30 + 30 - 2}$$

$$S^2 = \frac{3384,311 + 3399,989}{58}$$

$$S^2 = 116,35$$

$$S^2 = \sqrt{116,35}$$

$$S^2 = 10,79$$

Maka :

$$t = \frac{78,567 - 72,1}{10,549 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t = \frac{6,467}{(10,79)(0,129)}$$

$$t = \frac{6,467}{0,39}$$

$$t = 2,32$$

Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 30 + 30 - 2 = 58$. Karena harga $t_{0(58,58)}$ tidak terdapat dalam tabel daftar distribusi t, maka untuk mencari harga tabel dilakukan dengan interpolasi linier sebagai berikut:

$$C = C0 + \frac{(C1 - C0)}{(B1 - B0)}(B - B0)$$

Keterangan:

C = Nilai harga kritis tabel yang akan dicari

C0 = Nilai tabel di bawah C

C1 = Nilai tabel di atas C

B = dk atau n nilai yang akan dicari

B0 = dk atau n di bawah nilai yang akan dicari

B1 = dk atau n di atas nilai yang akan dicari

Dimana:

$$C_0 = 2,009 \quad C_1 = 2,000 \quad B = 58 \quad B_0 = 50 \quad B_1 = 60$$

$$C = 2,009 + \frac{(2,000 - 2,009)}{(60 - 50)}(58 - 50)$$

$$C = 2,009 + (-0,0072)$$

$$C = 2,0018$$

Dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,32 > 2,0018$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti bahwa “Ada perbedaan yang signifikan pada hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif Tipe TGT (*Teams Games Tournament*) dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Satu variabel di kelas X SMAN 1 Negeri Dolok Masihul T.P 2019/2020.

